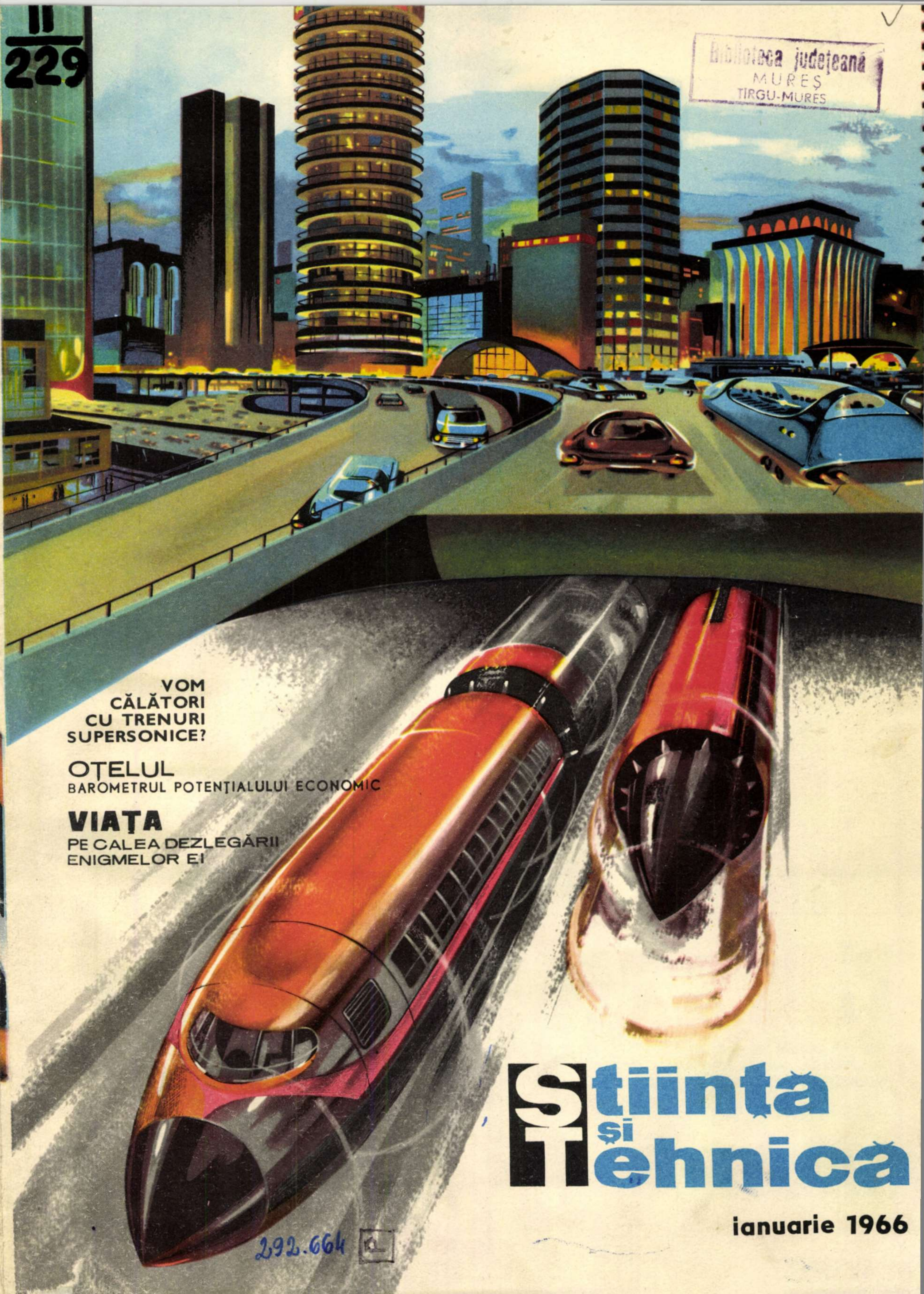


VOM CĂLĂTORI CU TRENURI SUPERSONICE?

OȚELUL
BAROMETRUL POTENȚIALULUI ECONOMIC

VIAȚA
PE CALEA DEZLEGĂRII ENIGMELOR EI

Știința și Tehnica

ianuarie 1966

dezbaterea noastră:

participă la discuţie:
Ing. N. RUSU
director tehnic — I.P.L.
Ing. R. MICLEA
director-C.S.P.
Ing. N. MURGULEŢ
director — IPROMET
Dr. ing. I. TRIPŞA
director — I.C.E.M.

oţ



ÎN TEHNICA MODERNĂ DE ELABORARE A OŢELULUI SE FOLOSESC TOT MAI MULT CONVERTIZOARELE CU INSUFLARE DE OXIGEN (ÎN DESEN LANCEA DE OXIGEN PĂTRUNZÎND ÎN CONVERTIZOR)

Proletari din toate ţările, uniţi-vă !

Ştiinţa şi Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ŞI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOŞTINŢELOR CULTURAL-ŞTIINŢIFICE

Nr. 1 - IANUARIE 1966
ANUL XVIII—SERIA II

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: Bucureşti — Piaţa Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

elul

barometrul potenţialului economic

Titlul dezbaterii noastre porneşte de la o realitate confirmată istoric: civilizaţia epocii noastre n-ar fi cunoscut dezvoltarea actuală în afara creşterii continue a cantităţii şi calităţii oţelurilor. Noile maşini şi instalaţii moderne, tractoarele şi combinele care condiţionează mecanizarea agriculturii, utilajul energetic al noilor centrale termo şi atomoelectrice, industria petrolieră chemată să foreze, în viitor, la adîncimi de 6 000—7 000 de metri, mijloacele de transport — locomotive, camioane, cargouri — şi, într-o măsură sau alta, direct sau indirect, aproape toate ramurile industriei se înscriu azi (respectînd, dar mai ales nerespectînd ierarhiile prestabilite) între consumatorii tot mai solicitanţi şi mai exigenţi de oţel. Şi de oţel aliat, subliniem, pentru că alierea — această fericită «alianţă» cu nichelul, cromul, wolframul, borul, niobiul, lantanidele ş.a. — a deschis oţelului noi şi neaşteptate orizonturi, confirmîndu-l încă o dată ca un parametru hotărîtor al oricărei economii ascendente, de perspectivă, modernă.

După cum sublinia tovarăşul Nicolae Ceauşescu în Expunerea cu privire la îmbunătăţirea organizării şi îndrumării activităţii de cercetarea ştiinţifică: **«Oamenii noştri de ştiinţă sînt chemaţi să-şi aducă contribuţia la perfecţionarea producţiei siderurgice în vederea îmbunătăţirii calităţii produselor şi în primul rînd a oţelurilor fine, reducerii consumurilor specifice de metal, rezolvării multiplelor probleme ale metalurgiei neferoase, cu deosebire a aliajelor de aluminiu, cupru, zinc etc.».**

ÎN ULTIMII 20 DE ANI

RED.: Se spune că istoria, pentru a se face înţeleasă, apelează deseori... la istorie. Siderurgia modernă, pentru a-şi explica noile ritmuri şi creşteri, procedează la fel, solicitînd memoria siderurgiei de ieri.

Ing. N. RUSU: Într-adevăr, în anul 1938 produceam numai 284 000 tone de oţel; în 1948, în momentul naţionalizării industriei, abia depăşisem producţia de 350 000 de tone. Iar în prezent, **la numai 17 ani de la naţionalizare, am atins o producţie de 3 400 000 tone de oţel, întrecînd de aproape 12 ori nivelul anului 1938.**

Ing. R. MICLEA: Aceeaşi creştere impresionantă şi în domeniul laminatelor finite: 2,32 milioane tone de laminate la sfîrşitul anului 1965, de aproape 8 ori producţia anului 1938, cu o depăşire de 320 000 de tone faţă de prevederile şesenalului. În felul acesta, ponderea producţiei interne în acoperirea necesarului de laminate a crescut de la 67 la sută în 1960 la 77 la sută în 1965.

RED.: Creşterile acestea au şi ele, cu siguranţă, o istorie consemnînd etape, drumuri, soluţii...

Ing. N. RUSU: În principal 2 drumuri: **primul — al dotării industriei siderurgice cu instalaţii moderne, de mare capacitate, şi al doilea — al perfecţionării continue a acestor instalaţii,** în funcţie de noile cuceriri ale tehnicii şi de nevoile crescînde ale economiei. Să exemplific însă, laminorul bluming 1 000 de la Hunedoara avea o capacitate de degrosare proiectată de 1 milion tone de oţel lingou pe an. Creşterea producţiei de oţel a făcut necesare mărirea capacităţii şi, respectiv, găsirea unor soluţii tehnice care să asigure dublarea capacităţii iniţiale de laminare. Şi soluţia aceasta a reprezentat-o — conform perfecţionării preconizate de IPL — amplasarea unui degrosisor continuu, care laminează în continuarea blumingului semifabricatele necesare.

RED.: În ultimii ani, după cîte ştim, s-au instalat şi alte laminoare. Care au fost criteriile «alegerii» (proiectării) lor?

Ing. N. RUSU: **Criteriul principal** l-a constituit, evident, obţinerea unui **sortiment cît mai variat de produse,** corespunzînd solicitărilor imediate şi de perspectivă ale industriei. S-au instalat astfel la C.S. Hunedoara: un laminor continuu de semifabricate, un laminor de profile mari, un laminor continuu de profile mijlocii şi benzi, un laminor continuu de profile mici şi un altul de sîrmă. Laminoarele continue de la C.S. Hunedoara sînt primele laminoare de acest tip construite în România. **Al doilea criteriu** hotărîtor în proiectarea laminoarelor l-a constituit **mărirea productivităţii** (prin mărirea vitezei de laminare, mecanizarea şi automatizarea diferitelor operaţii), ca şi **mărirea preciziei de laminare** (prin perfecţionarea construcţiei cajelor, folo-

SUMARUL

Oţelul — barometrul potenţialului economic — *3*; Secolul celor cinci „A" vă solicită 10 minute de introspecţie — *6*; Viaţa — pe calea dezlegării enigmelor ei — *7*; Premiul Nobel pentru chimie - 65 — *15*; În discuţia specialiştilor „explozia demografică" — *16*; Noua tehnică şi fiabilitatea — *18*; Atomul la noi acasă — *20*; Bosforul şi Dardanelele — *22*; Luna spaţială, decembrie — *23*; O pagină glorioasă în istoria poporului român: Unirea Principatelor române — *24*; Sfaturi practice pentru iernat şi ieşirea din iarnă (auto) — *27*; Operaţia „Amada" — *28*; Orizont 66 — *30*; Sămînţă cu valoare biologică ridicată — *34*; Geologia şi surorile ei moderne — *36*; În pragul necunoscutului — *38*; Vom călători cu trenuri supersonice? — *40*; Alcoolul, cafeaua, tutunul, alimente sau otrăvuri? — *44*.



sirea lagărelor cu film de ulei etc.). De aici, implicit şi ridicarea calităţii laminatelor.

Ing. N. MURGULEŢ: O situaţie similară există şi în celelalte sectoare ale siderurgiei. Asigurarea performanţelor cantitative şi calitative ne-a obligat să corelăm de fiecare dată realizarea noilor agregate şi instalaţii — în general de mare capacitate şi de un înalt nivel tehnic — cu introducerea celor mai moderne procedee tehnologice şi cu o organizare cît mai raţională a producţiei de metal.

Ing. R. MICLEA: În felul acesta am şi reuşit să sporim producţia siderurgică, în anii şesenalului, **de 2,25 ori, cu un ritm mediu anual de 14 la sută şi să realizăm suplimentar faţă de sarcinile stabilite prin Directive o producţie de circa 1 milion tone de laminate finite pline şi ţevi.** Producţia de oţeluri aliate a crescut şi ea de circa 3 ori faţă de 2,3 cît era prevăzut. S-a extins fabricaţia de oţeluri de rulmenţi şi oţeluri pentru producţia de utilaj petrolier, locomotive diesel-electrice etc. S-a dezvoltat, de asemenea, producţia de oţeluri slab aliate şi oţeluri carbon de calitate. Totodată a crescut numărul de tipodimensiuni de laminate şi ţevi, s-a asimilat fabricaţia ţevilor sudate. Productivitatea muncii pe salariat, prin care se prevedea o creştere de 54 la sută faţă de 1959, a fost cu 68 la sută mai mare, iar sporul de producţie, pe seama creşterii productivităţii, de circa 73 la sută faţă de 71 cît era prevăzut. Dar am impresia că v-am dat prea multe cifre, ceea ce cititorilor...

RED.: Dimpotrivă. Aţi reuşit să creaţi un tablou foarte pregnant al evoluţiei siderurgiei noastre şi să precizaţi, prin aceasta, platforma de la care pornim în prezent spre realizarea noilor obiective ale planului cincinal. Să intitulăm deci, dacă sînteţi de acord, noul capitol al dezbaterii noastre:

ORIZONTUL ANULUI 70

• PERFECŢIONĂRILE ÎNCEP... DE LA PROIECT

Ing. N. MURGULEŢ: Cele 6,3 milioane tone de oţel pe care urmează să le obţinem în anul 1970, după intrarea în funcţiune a Combinatului siderurgic de la Galaţi, ridică sarcini noi, de mare complexitate, în faţa proiectanţilor. Îmbunătăţirea indicatorilor tehnici-economici este condiţionată în toate aceste faze de o multitudine de factori, începînd cu reducerea consumului de cocs şi sfîrşind (sau poate începînd din nou) cu realizarea unei conduceri ştiinţifice a proceselor de producţie. Proiectanţii IPROMET-ului îşi propun să contribuie astfel, prin proiectele lor, la realizarea unor obiective cum ar fi:

• **Îmbunătăţirea încărcăturii furnalelor prin operaţii de omogenizare** a minereurilor folosite **şi de calibrare,** în limite precise, a granulaţiei componentelor; de asemenea, **folosirea unor reţete sortimentale constante,** verificate din punct de vedere al eficienţei. (Cele mai multe măsuri cuprind, în acest sens, proiectele pentru Combinatul siderurgic de la Galaţi, dar ele vor fi aplicate, în timp, şi la celelalte combinate siderurgice.)

• **Îmbunătăţirea calităţii aglomeratului autofondant** şi, totodată, ridicarea productivităţii instalaţiilor de aglomerare (de aceste măsuri vor beneficia toate combinatele existente).

• **Construirea unor furnale de mare capacitate (1 700 m³)** la Combinatul de la Galaţi, dotate cu caupere pentru preîncălzirea aerului pînă la 1 200—1 250° C, funcţionînd cu o presiune ridicată.

• **Elaborarea oţelului în convertizoare moderne** cu insuflare de oxigen (LD) de mare capacitate (130—150 t).

• PRODUSELE PLATE... O PROBLEMĂ ACUTĂ

RED.: Intervenţia specializată a tovarăşului ing. N. Murguleţ în calitatea sa de proiectant de furnale şi oţelării ne determină să punem o întrebare similară — specializată — proiectanţilor de laminoare.

Ing. N. RUSU: După cum arătam mai sus, dezvoltarea cantitativă, ca şi extinderea gamei tipo-dimensionale şi calitative, a producţiei de profile face posibilă acoperirea necesarului de profile — la nivelul anului 1970 — în cea mai mare măsură din producţia internă. Dar dacă se analizează structura actuală a producţiei, se evidenţiază existenţa unei anumite disproporţii între producţia de profile şi aceea de produse plate, faţă de totalul de laminate.

Produsele plate (table şi benzi laminate la cald şi la rece) au un domeniu foarte larg de utilizare în toate ramurile industriale (construcţii mecanice, construcţii metalice, construcţii navale, auto, în industria uşoară, alimentară, electrotehnică etc.), constituindu-se, într-adevăr, ca un parametru al dezvoltării industrial-economice. În 1965 procentul producţiei de produse plate în raport cu producţia totală de laminate a fost de circa 22 la sută, iar în raport cu producţia de oţel, de numai 13,7 la sută.

Această situaţie va fi, însă, schimbată radical odată cu punerea în funcţiune la Combinatul siderurgic de la Galaţi a laminoarelor de tablă.

În anul 1970, potrivit cu prevederile noului plan cincinal, ţara noastră va atinge nivelul celor mai dezvoltate ţări europene, în ce priveşte proporţia de produse plate în raport cu producţia totală de laminate: **producţia de produse plate va reprezenta, la capătul cincinalului, circa 32 la sută din producţia de oţel şi circa 46 la sută din producţia de laminate.** Se va soluţiona, în acest fel, aproape integral problema satisfacerii — atît cantitativ cît şi dimensional — a nevoilor economiei naţionale cu laminate plate.

Noul laminor de tablă groasă care va fi pus în funcţiune la Combinatul siderurgic «Gheorghe Gheorghiu-Dej» încă în anul 1966 va fi unul dintre cele mai mari şi mai moderne din lume. La proiectarea lui s-au aplicat multe soluţii noi, nerealizate încă la alte laminoare similare din străinătate. Din acestea menţionăm: caracteristicile cajelor de lucru, şi anume diametrul cilindrilor de sprijin, secţiunea cadrelor, viteza de ridicare a cilindrilor etc., care au valori depăşind simţitor caracteristicile altor laminoare de 3 300 mm. De asemenea, trebuie menţionată ca o particularitate a laminorului de la Galaţi înglobarea în ajustajul la cald a unor cuptoare de tratament termic în flux, amplasate după cajele de lucru, ceea ce va îmbunătăţi întreaga producţie de tablă.

• CUVÎNTUL CERCETĂTORILOR — UN ANGAJAMENT DE ONOARE

RED.: Cunoscută fiind colaborarea mai mult decît binevenită dintre proiectanţi şi cercetători, pe de o parte, şi dintre cercetare şi producţie, pe de alta...

Dr. ing. I. TRIPŞA: Vom anticipa întrebarea, asigurîndu-vă că vom extinde această colaborare şi o vom aprofunda, asigurînd în final asimilarea celor mai noi tehnologii de elaborare a fontei şi oţelurilor, cît şi de fabricare a unor noi tipuri de laminate. Concretizînd:

Unul din principalele obiective ale cercetării metalurgice în această perioadă este **punerea la punct a fabricaţiei unor oţeluri şi aliaje neferoase cu caracteristici fizico-mecanice superioare,** care vor permite o mai bună valorificare a metalului şi obţinerea unor însemnate economii de oţel şi aliaje atît în industria constructoare de maşini, cît şi în diferite alte ramuri ale construcţiilor civile sau industriale.

RED.: Răspunsul dv. ne sugerează şi următoarele două întrebări: prima vizînd «modalităţile» şi a doua «avantajele».

Dr. ing. I. TRIPŞA: **Performanţele superioare ale noilor oţeluri se vor obţine prin alierea lor cu diferite elemente, printre care vor fi borul, niobiul, lantanidele ş.a.** De asemenea, se vor folosi pe scară mai largă **tratamentele termice** cele mai adecvate pentru a îmbunătăţi substanţial rezistenţa şi plasticitatea oţelurilor şi aliajelor. Cît priveşte importanţa acestor metode şi respectiv «avantajele», ele vor fi mai uşor înţelese dacă ne vom gîndi, bunăoară, că folosirea acestor oţeluri la confecţionarea prăjinilor pentru foraj constituie **o condiţie a forajului de mare adîncime.** Unele dintre noile oţeluri şi aliaje **vor rezista de sute de mii de ori mai bine la acţiunea corozivă a acizilor, bazelor sau a altor agenţi chimici.** Alte aliaje vor putea funcţiona timp îndelungat la temperaturi ridicate fără a se deforma.

RED.: Aveţi în vedere şi unele cercetări care să contribuie la reducerea consumului de materiale şi energie în industria metalurgică?

Dr. ing. I. TRIPŞA: Da, în atenţia cercetătorilor noştri se va afla în continuare **problema reducerii consumului de cocs** la furnale, aglomeratoare şi cubilouri, precum şi a

păcurii la cuptoarele Martin. Vom extinde, de asemenea, cercetările privind **folosirea rațională a gazului metan în furnale, sub formă convertită, și în cuptoarele Martin, sub formă autocarburantă.** Studiile întreprinse au dovedit că, deși combustibil, metanul răcește furnalul, datorită descompunerii sale în hidrogen și carbon. De aceea, s-au început lucrări în vederea introducerii în furnal, în locul metanului brut, a unor gaze obținute în urma conversiei acestuia. Alte studii au dovedit că metanul provoacă în cuptoarele Martin, în afara avantajelor, și un mare dezavantaj datorită lipsei de luminozitate a flăcării sale, ceea ce nu permite conducerea corectă a cuptoarelor. De aici și ideea autocarburării metanului. (Procesul constă din încălzirea cu viteză mică a metanului, astfel încît acesta să se descompună în hidrogen și carbon, prezența carbonului ducînd la «colorarea» puternică a flăcării).

• METODE ȘI MIJLOACE NOI DE INVESTIGAȚIE ȘTIINȚIFICĂ — METODE ȘI MIJLOACE NOI ÎN PRODUCȚIE

RED.: Titlul noului capitol pe care-l supunem dezbaterii dv. cuprinde, implicit, și întrebarea: **Care vor fi aceste metode?**

Dr. ing. I. TRIPȘA: O caracteristică a activității de cercetare va consta, într-adevăr, în folosirea unor **metode și mijloace noi de investigație,** alăturînd izotopilor radioactivi metode matematice moderne, precum și alte noi metode și aparate de măsură perfecționate. Toate acestea vor permite să se mărească indicele de utilizare a diferitelor agregate siderurgice, printre care laminoarele, cuptoarele de topit din oțelării și cele din industria materialelor refractare etc.

RED.: Ar rămîne ca noile proiecte ale IPROMET să țină seama și de aceste perfecționări.

Ing. N. MURGULEȚ: În planul nostru de activitate a și fost cuprinsă, ca soluție tehnică, **adoptarea unei conduceri științifice a proceselor de producție prin introducerea calculatoarelor electronice, a televiziunii industriale și, în general, a unui control centralizat al datelor de exploatare, în vederea automatizării calculelor economice necesare producției.** Măsurile prevăzute în proiecte vor fi aplicate, în primul rînd și la scară extinsă, la agregatele și instalațiile de la combinatele siderurgice de la Galați și Hunedoara, apoi — la scări adecvate — la Reșița și la alte unități ale Ministerului Industriei Metalurgice. Pe linia perfecționărilor tehnologice datorite noilor cuceriri ale cercetării științifice în domeniul siderurgiei vom aplica: **maselotajul exoterm pentru creșterea extragerii de metal; turnarea oțelului sub vid și dezoxidarea lui avansată; extinderea procedeului de insuflare de oxigen în cuptoarele Martin etc.**

Proiectele vor prevedea totodată extinderea metodelor moderne de control nedistructiv al metalului, prin folosirea ultrasunetelor, radiațiilor și izotopilor radioactivi.

ÎN LOC DE CONCLUZIE

RED.: Zeița metalelor, Rheea, de care aminteam la începutul discuției noastre, a fost cu siguranță de mult și definitiv intimidată de problemele atît de complexe ale elaborării moderne a oțelurilor și mai ales a oțelurilor speciale aliate, de imperativul economic al sporirii producției de laminate plate, ca și de problemele mai specifice ale cercetării și conducerii științifice în siderurgia modernă.

Ing. R. MICLEA: Oțelarii — și lucrul acesta ni se pare cel mai important — se simt mai mobilizați ca oricînd de acest vast program de înflorire economică. Cele 6,3 milioane tone de oțel pe care le vom produce în 1970 ne vor plasa, indiscutabil, în rîndul celor mai avansate țări europene. Și dacă mi-ați îngădui să închei discuția prin prezentarea graficului din ilustrația alăturată...

RED.: Vă rugăm.

Ing. R. MICLEA: ...el ar fi mai elocvent decît oricare altă concluzie.

Să adăugăm acestor date faptul că **producția de oțel electric va crește cu 220 la sută, producția de oțeluri aliate va reprezenta 10 la sută din total, iar producția de oțel pe locuitor va crește de la 176 kg la 320 kg.**

Într-adevăr, concluziile se impun de la sine.

Dezbatere realizată de:
Ing. DOREL DORIAN
Ing. RADU COMAN



Zece minute de introspecție

- A ATOMUL
- A AUTOMATICA
- A AGRICULTURA INTENSIVĂ
- A ASELENIZAREA
- A ACOMODAREA LA RITMUL REVOLUȚIEI TEHNICE INDUSTRIALE

intermezzo epistolar și o propunere privind... antimagia

Ing. DOREL DORIAN

Solicitarea redacției n-a rămas fără ecou. Dimpotrivă. Întrebările «cum?», «care-i secretul?», «ce se întîmplă înăuntru?» adresate, în primul rînd, celor care nu și-au pus niciodată aceste întrebări i-au determinat să răspundă, în primul rînd, pe cei care caută de foarte multă vreme un răspuns. Îl caută și — ceea ce ni se pare definitoriu pentru absolut toate scrisorile primite pînă în prezent — confirmă **un anumit climat, consubstanțial, de efervescentă curiozitate față de fenomenul științific.** Dar curiozitatea și bunele noastre intenții privind ridicarea nivelului general al cunoștințelor noastre, ale adulților și, mai ales, dezvoltarea aptitudinilor inițiale, native ale copiilor — cum ne scrie **inginerul Ioan Mărgineanu** din București — se cer corespunzător și competent îndrumate.

Pasionat electronist, începînd să învețe el însuși alfabetul acestei pasiuni și profesiuni încă de pe băncile școlii, pe vremea cînd radiofonia mai era încă la începuturile ei, inginerul Ioan Mărgineanu sugerează **apariția unei reviste specializate destinată miilor de radioamatori.** Pentru că mai apar, e drept, prin reviste — cum subliniază autorul scrisorii —, diferite «descrieri» și «sfaturi» pentru radioamatori, culese cu cele mai mici caractere de literă, «de parcă ar fi de rușine...», dar electroniștii de azi, chiar și începătorii, visează la mai mult: magnetofon, televiziune în culori, nave model conduse de la distanță. Sînt anii și e vîrsta la care flacăra curiozității, pasiunea pentru știință și tehnică se aprind cel mai ușor. Și ar fi păcat să uităm, ne sugerează inginerul Ioan Mărgineanu, că **formația științifică a omului contemporan pornește, aproape fără excepție, de la o mare pasiune pentru un domeniu sau altul al științei, o pasiune cultivată însă din anii copilăriei.**

Tănase Marin, în vîrstă de 19 ani, semnatarul unei alte scrisori — preocupat în aceste zile să-și definitiveze telescopul de construcție proprie foarte necesar studiilor sale «pur» și «strict» personale —, vine să confirme, cum nu se poate mai convingător, perspectivele largi pe care le poate oferi o pasiune perseverent cultivată. E drept, Tănase Marin, muncitor la Întreprinderea «Anticoroziv», elev în clasa a X-a serală, nu pare încă decis în privința viitoarei sale profesiuni. Între astronomie, optică, electronică și chiar... medicină este foarte greu de optat și, după cum a dovedit-o deseori practica, dorința nu tocmai lăudabilă de a prinde cît mai mulți iepuri deodată a deziluzionat pînă azi destui vînători. Soluția? Evident, «descifrarea» adevăratei pasiuni (nu peste noapte, nu într-o singură zi) și o mare dăruire. Pentru că, **recunoscînd marea interdependență a științelor, nu trebuie să uităm nici un moment necesitatea unei cît mai profunde specializări. Apropierea de celelalte domenii (interferente) ale științei nu poate să înceapă decît de pe poziția unei profesiuni însușite temeinic.**

Gheorghe Varga din Orșova — regiunea Banat, **Irin Cornescu** din Pașcani — regiunea Iași și **Alexandru Gavriș** din regiunea Crișana subscriu și ei celor «10 minute de introspecție» menite să ne mobilizeze la înzecirea efortului hotărîtor **de a înțelege, de a cunoaște, de a nu rămîne în urma fenomenului științific contemporan.** Ar fi binevenită, ne scrie Gheorghe Varga, **instituirea unei zile mondiale a științei,** așa cum există o zi sau o săptămînă a poeziei, ori așa cum există o zi a copilului. Pentru că **între viața fericită a copiilor de mîine, poezia adevărată a secolului nostru și succesele impresionante ale științei există cea mai profundă interdependență.** (Temele pe care ni le-ați propus spre dezbatere în «Știință și tehnică» se aflau, în momentul primirii scrisorilor dv., în lucru, așa că nu ne rămîne decît să vă rugăm să rămîneți și în viitor... același «bun cititor» al revistei.)

În aceeași ordine de idei, nu putem decît să mulțumim **familiei Groza** din Timișoara — tatăl și cei doi feciori —, care, venind în întîmpinarea intențiilor noastre redacționale în ceea ce privește însușirea unei adevărate culturi tehnice, ne-au făcut o serie de recomandări foarte prețioase. Unele dintre ele, privind o informare mai organizată, mai metodică și, mai ales, **mai frecventă,** le vom supune colegiului nostru redacțional.

Ultima scrisoare pe care o vom menționa în cadrul rubricii noastre epistolare îi aparține tehnicianului **Aurel Boar** de la Uzina de vagoane din Arad.

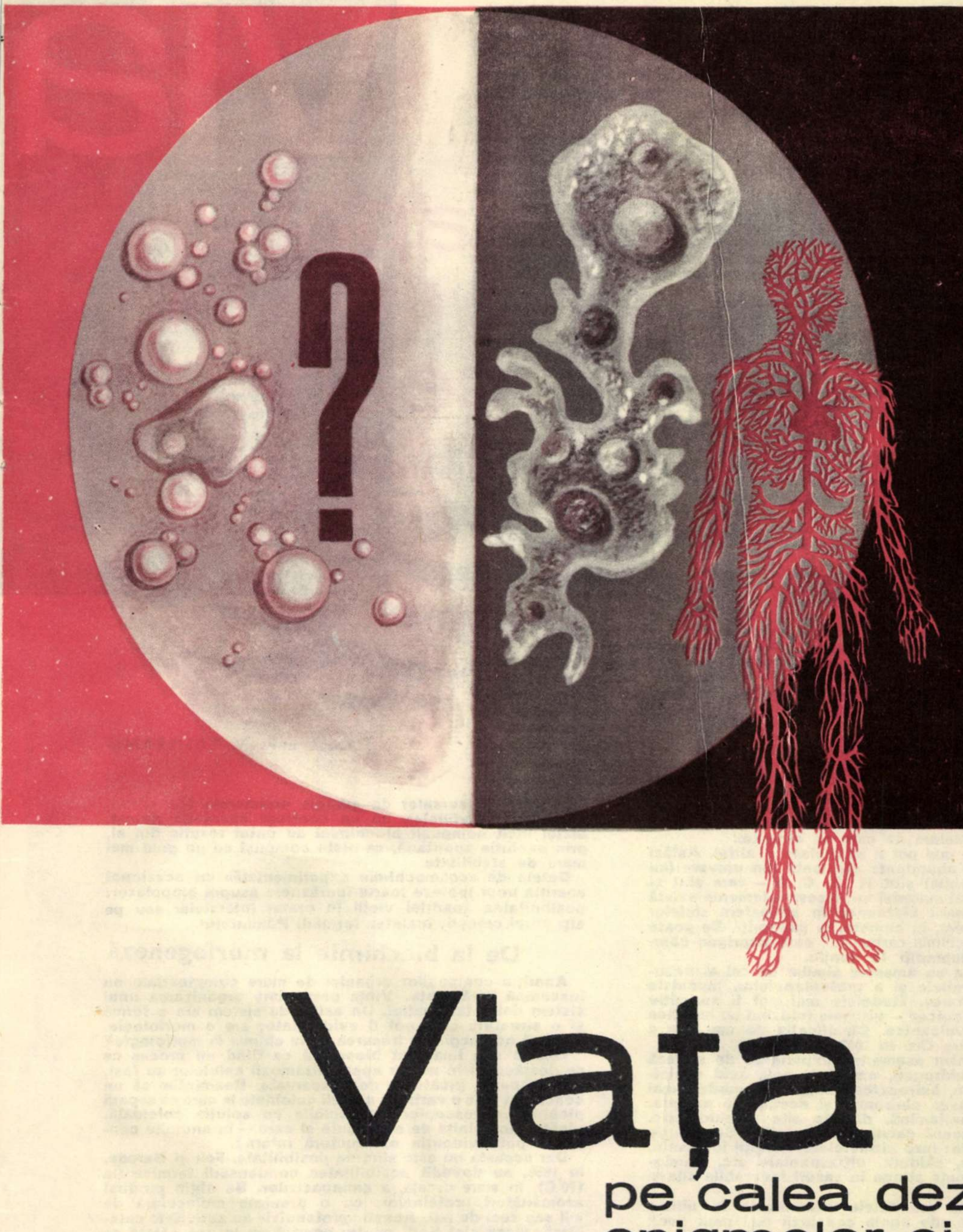
Convins că omul deceniului 7 al secolului al XX-lea, indiferent de specialitate, trebuie să dețină o formație științifică, tovarășul Boar insistă în scrisoarea sa asupra **trezirii și impulsionării (provocate) a curiozității** și implicit a interesului pentru problemele științei contemporane. La foarte mulți oameni, cum subliniază tovarășul Boar, curiozitatea aceasta există într-o formă latentă, inhibată uneori de spectaculosul și de abstractizarea (dificultatea reală de înțelegere) a cuceririlor științei moderne. O prezentare mai explicită — solicitînd, în mai mare măsură, pregătirea și intuiția cititorilor — le va trezi din nou curiozitatea științifică.

Referindu-se la raportul condiționat dintre ritmul evoluției tehnice și ritmul psihologic, tovarășul Boar insistă cu precădere asupra pericolului la care ne supun «trăirile» rapide, exterioare, în dauna binevenitelor introspecții.

În finalul scrisorii, tovarășul Boar ne propune să punem în dezbaterea cititorilor noștri următoarea problemă: **Rămînînd în afara înțelegerii fenomenului științific și acceptîndu-l ca un «dat» ori ca o «stare de fapt», depășindu-ne, declarat, competența, omul contemporan nu se întoarce, în ultimă instanță, la o concepție «magică», primitivă, după care e nevoit să accepte (să recunoască) diferite formule și soluții științifice la fel de «magice» în măsura în care nu le mai poate pătrunde?** Și, rămînînd în afara cuceririlor științei moderne și a solicitărilor reale ale celor cinci «A», nu va fi nevoit «să creadă fără să cerceteze»? Firește, tovarășul Boar pledează pentru înțelegerea fenomenului științific și, declarat... pentru antimagie, pentru competență, pentru o dezvoltare științifică armonioasă, ascendentă, în stare să ne justifice stăpîni de drept ai naturii.

CE PĂRERE AVEȚI?

LA REDACȚIE AU SOSIT NUMEROASE SCRISORI ÎN LEGĂTURĂ CU ACEASTĂ DISCUȚIE. AȘTEPTĂM ÎN CONTINUARE PĂRERILE ȘI SUGESTIILE DV. PRIVIND CELE 10 MINUTE DE INTROSPECȚIE SOLICITATE DE «SECOLUL CELOR 5 A»



Pelicula de molecule de la suprafața oceanelor a apărut, desigur, în timpurile cele mai vechi, rămînînd pe țărm după fiecare reflux, ca un strat subțire de mil. În acest mediu ne putem aștepta să găsim primele molecule de hidrocarburi, după cum susțin Urey și Oparin.

După părerea acestuia din urmă, materialele inițiale ale vieții s-ar putea să fi pătruns în apa oceanelor prin fisuri din adîncurile Pămîntului.

Formarea peliculei superficiale pe oceane și depunerea pe mal a substanțelor inițiale fac plauzibilă ipoteza originii anorganice a vieții. Reamintind legenda clasică, am putea spune că VIAȚA NU PROVINE DE LA POSEIDON, CI CĂ, ASEMENEA AFRODITEI, S-A NĂSCUT DIN SPUMA MĂRII.

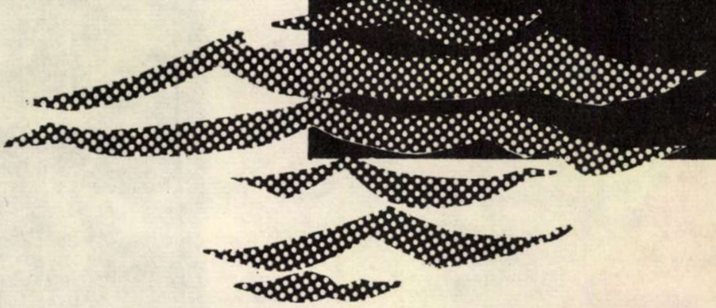
(Prof. JOHN D. BERNAL - Anglia -)

Viața
pe calea dezlegării enigmelor ei

Știința originii vieții este una dintre cele mai tinere. Această știință numără abia patru decenii, deși oamenii au fost preocupați de izvoarele existenței lor de mii de ani. Începutul l-a făcut savantul sovietic A. I. Oparin, care, în 1924, a publicat o mică lucrare ce avea să aibă urmări deosebit de importante. Pe baza a numeroase experiențe, Oparin a demonstrat că materia vie, viața, a apărut din materia nevie, într-un proces lung de evoluție, proces care a durat miliarde de ani. Concepția aceasta a fost confirmată de numeroși oameni de știință din lumea întreagă, devenind teoria clasică. Ea este completată în permanență de noi cercetări, se fac sinteze din ce în ce mai apropiate de materia vie. Despre aceste cercetări foarte recente, despre aceste noi sinteze ne propunem să informăm pe cititorii noștri.

Via
a apărut în oceane?

În afară de cunoscuta teorie cu privire la apariția vieții, cu miliarde de ani în urmă, în apele oceanului primar, în ultima vreme se vorbește din ce în ce mai mult despre apariția vieții și în alte medii, cum ar fi, de exemplu, vulcanii. Apariția vieții în leagănul oceanic nu exclude cealaltă posibilitate.



Conf. univ. V. SĂHLEANU

Este îndeobște cunoscută teoria marelui biochimist sovietic A.I. Oparin cu privire la apariția vieții pe Pămînt. (Această teorie a fost prezentată în revista «Știință și tehnică» încă în anul 1959). Oparin prezintă trecerea de la materia nevie la materia vie ca pe un proces îndelungat, care încheie o etapă a evoluției materiei pe Pămînt.

«Specialiștii» secolelor anterioare în generația spontană concepeau ca pe deplin posibilă nașterea organismelor complicate din materie nevie, chiar și în zilele noastre. Teoriile, de asemenea speculative ale naturaliștilor dinaintea lui Oparin, priveau apariția primelor proteine ca pe un eveniment excepțional, produs prin reunirea întîmplătoare a mii de atomi. Teoria lui Oparin (ca și teoria asemănătoare expusă de către J.B.S. Haldane) insistă asupra fazei pregătitoare acestui eveniment, care a însemnat apariția și acumularea unor produși organici din ce în ce mai complecși, în soluții coloidale. Viața este un apanaj al planetei noastre? Astronomul Fesenkov, analizînd condițiile ce permit o astfel de evoluție a materiei în Cosmos, a ajuns la concluzia că viața trebuie să apară tot la fiecare milion de planete.

Modelarea vieții în laborator

Un argument puternic în favoarea tezelor fundamentale ale lui Oparin este posibilitatea obținerii în laborator, în condiții asemănătoare cu cele presupuse a fi existat pe Pămînt acum cîteva miliarde de ani, a unor compuși organici complecși — dintre cei indispensabili construirii proteinelor și acizilor nucleici, macromolecule caracteristice vieții. Cît de departe s-a ajuns în această direcție? Nu s-a ajuns la crearea artificială a vieții, la biopoieză; pe de altă parte, nici condițiile din laborator nu sînt identice cu cele ce au prezidat la apariția vieții, ci sînt numai similare sau analoge. O astfel de imitare a situației «originale», în scopul studierii sale mai comode, se numește modelare. Putem vorbi, așadar, de o modelare a biopoiezei. O experiență efectuată în 1955 de către Miller i-a adus celebritatea: acest cercetător american a sintetizat aminoacizi (pietrele de construcție ale proteinelor) din hidrocarburi, apă, amoniac și oxid de carbon, supuse descărcărilor electrice. Nu a fost nici prima, nici ultima dintre experiențele de modelare de care ne ocupăm.

Aceste experiențe mai pot fi etichetate și altfel. Astăzi se știe că cele mai abundente elemente din univers (cu excepția gazelor nobile) sînt H, O, C, N — care sînt și constituenții majori ai materiei vii. Aceste elemente există ca atomi și combinații biatomice în atmosfera stelelor și în spațiul interstelar, în comete, în meteoriți. Se poate vorbi despre cosmochimia carbonului, care cuprinde compușii carbonului răspîndiți în spațiu.

Dacă pornim de la un amestec similar cu cel al nebuloasei solare primordiale și a protoplanetelor, modelele sînt modele «cometare». Modelele mai pot fi «primitiv planetare» sau «vulcanice» — ultimele folosind un amestec similar atmosferei vulcanice. Clasificația de mai sus a fost propusă de către Oró în 1963.

Materia primă pentru asemenea experiențe de sinteză este alcătuită din hidrogen, amoniac, apă, acid cianhidric, oxizi de carbon, hidrocarburi simple. În modele mai complicate se folosesc carbonați și acetați de amoniu, formaldehidă, hidroxilamină, diferite alte aldehide etc. Unele modele utilizează catalizatori metalici. Sursele de energie sînt variabile: raze ultraviolete, radiații ionizante, descărcări electrice, căldura, ultrasunetele etc. Randamentul sintezelor poate atinge în cazuri favorabile cîteva procente.

Trecînd în revistă rezultatele comunicate în ultima vreme, putem desprinde unele concluzii mai mult decît încurajatoare. Metodele moderne de punere în evidență a compușilor sintetizați (de exemplu, cromatografia) au relevat o mare bogăție și o mare varietate de produși. O bună parte din aminoacizi, peste 20, compuși din clasa zaharurilor, bazele azotate, esențiale pentru alcătuirea acizilor nucleici, compuși heterocicli care reprezintă nucleul moleculelor de pigmenți, pot fi obținuți prin aceste metode și pe căi care sînt — uneori — mult diferite de cele pe care le folosesc organismele vii. Polimerizarea aminoacizilor se obține prin cel puțin șase mijloace diferite, ceea ce înseamnă că probabilitatea sintezei «spontane» a proteinelor trebuie considerată ca fiind mult mai mare decît era apreciată pînă acum. Un interes particular îl reprezintă metoda descrisă de Schramm, prin folosirea polifosfaților, metodă care i-a permis să obțină și polinucleotide capabile de autocataliză. În sfîrșit, studii termodinamice au arătat că unii compuși organici, sintetizați sub acțiunea surselor de energie enumerate (ca nitrilii, aldehidele, olefinele), au un conținut energetic ridicat, astfel încît compușii biochimici au putut rezulta din ei, prin evoluție spontană, ca niște compuși cu un grad mai mare de stabilitate.

Datele de «cosmochimie experimentală» au ocazionat apariția unor ipoteze foarte îndrăznețe asupra biopoiezei: posibilitatea apariției vieții în praful interstelar sau pe alți corpi cerești, înaintea formării Pămîntului.

De la biochimie la morfogeneză

Apariția compușilor organici de mare complexitate nu înseamnă încă viață. Viața presupune organizarea unui sistem delimitat spațial. Un astfel de sistem are o formă și o structură care pot fi evidențiate; are o morfologie. Cum să ne imaginăm trecerea de la chimie la morfologie?

Oparin și-a imaginat biopoieza ca fiind un proces ce se desfășoară în mediu apos. Strămoșii celulelor au fost, după Oparin, picăturile de coacervate. Reamintim că un coacervat este o variantă a stării coloidale în care se separă picături microscopice nemiscibile cu soluția coloidală, picături mărginite de o peliculă și care — în anumite condiții — pot evidenția o structură internă.

Dar aceasta nu este singura posibilitate. Fox și Harada, în 1959, au dovedit posibilitatea condensării termice (la 170°C), în stare uscată, a aminoacizilor. Se obțin produși asemănători proteinelor, cu o greutate moleculară de mii sau zeci de mii. Acești «protenoizi» au activitate catalitică. Dacă sînt fierți pentru scurt timp în apă sărată se observă formarea unei suspensii de microsfere cu diametrul de cîțiva microni, cîte 10^7—10^8 pe milimetrul cub. Sînt «modele precelulare» care-și păstrează integritatea la centrifugare (împrejurare în care coacervatele se contopesc). În mediu acid sau conținînd clorură de calciu, aceste microparticule au o dublă membrană. Ele sînt birefringente. Uneori, în suspensie, apar imagini ce amintesc diviziunea celulară sau asocierea întîlnită la unele alge. Iată de ce autorii se întreabă dacă asemenea particule nu pot fi denumite preprotobionți. Ei mai observă că, în laborator, coacervatele se obțin din materii organice care au apărut destul de tîrziu în cursul evoluției vieții pe Pămînt și nu din materialele relativ simple utilizate de dînșii.

(CONTINUARE ÎN PAG. 10)

ța a apărut pe vulcani?

REUȘIND SĂ SINTETIZEZE PE CALE TERMICĂ SUBSTANȚE ORGANICE FOARTE COMPLEXE, ADEVĂRATE SCHIȚE ALE MATERIEI VII, PROF. FOX A ZDRUNCINAT CONCEPȚIILE CLASICE. DUPĂ EL VIAȚA NU A APĂRUT LA SUPRAFAȚA OCEANELOR, CI PE VULCANI!



ELENA MANTU
cercetător științific principal

Pentru a se reconstitui apariția materiei vii se pornește, evident, de la substanțele componente. Acest lucru l-au făcut o mulțime de oameni de știință, și fiecare pe calea sa a ajuns la rezultate foarte interesante. Se poate spune că aceleași condiții care nu permit viața organismelor superioare fac posibilă apariția vieții. Viața nu a putut apărea decît într-un mediu în care omul nu poate trăi. Astfel, atmosfera primară era compusă din hidrogen, metan, amoniac, gaz carbonic, vapori de apă etc. Ea dispunea de numeroase energii ce provocau reacții chimice care nu se produc actualmente în natură în același mod. Lipsa oxigenului făcea ca razele ultraviolete să pătrundă pînă pe scoarța terestră. Cu 4 miliarde de ani în urmă, radioactivitatea era considerabil mai mare, iar fenomenele vulcanice trebuie să fi avut o amploare extraordinară, creînd numeroase «puncte calde» pe suprafața globului. Atmo - sfera primară era sediul unor furtuni permanente de o mare violență, puternice descărcări electrice traversau neîncetat amestecul ei de gaze. Toate aceste puternice surse de energie determinau o intensă activitate chimică. Reacțiile chimice duceau pas cu pas la apariția vieții.

Primul care a avut ideea realizării în laborator a condițiilor existente pe Pămînt cu miliarde de ani în urmă a fost studentul Stanley Miller, în vîrstă de 25 de ani. Peste amestecul de gaze (amoniac, metan, hidrogen, vapori de apă) a produs descărcări electrice de 60 000 de volți echivalente cu furtunile care tulburau atmosfera primitivă. După 8 zile, el a descoperit în balonul de experiență numeroși compuși organici complecși, în special acizi aminați. Începutul fusese făcut! Au urmat o serie de experiențe ale altor cercetători. Rezultatul, toate componentele materiei vii au putut fi «fabricate» de către om în condiții de laborator. Bilanțul este o mare victorie a științei contemporane: au fost preparate toate moleculele fundamentale ale vieții; cei 20 de aminoacizi, cele 4 baze, adenina, timina, guanina și citozina, zaharurile (riboza și dezoxiriboza). Astfel de substanțe au existat pe Pămînt acum 3 sau 4 miliarde de ani. Cum s-a ajuns de la aceste substanțe disparate la materia vie cu o structură foarte precisă? Aceste substanțe au început să se adune în mod dezordonat, ajungîndu-se la molecule mari — macromolecule — care au evoluat în direcția materiei vii. Iată deci a doua etapă a biogenezei; o mare cantitate de substanțe organice cu o greutate moleculară mare: polipeptidele și polinucleotidele, apărute spontan pe planeta noastră în special pe suprafața oceanului primar.

Întrebarea este; cum s-au putut grupa aceste molecule pentru a forma primele organisme sau mai exact preorganismele?

Biochimiștii au găsit două explicații: Unii susțin că stadiul care duce spre materia vie este stadiul coacervat, alții sustin că s-a ajuns la materia vie prin stadiul de microsfere. Aceste două explicații ne conduc la două posibilități de explicare a apariției materiei vii. Leagănul vieții ar fi oceanul după Oparin și J.B.S. Haldane, iar după școala americană leagănul vieții ar fi lava fierbinte a vulcanilor.

Posibilitatea apariției vieții în ocean a fost studiată în special de școala biochimiștilor sovietici condusă de renumitul savant A.I. Oparin. După aceștia structura intermediară care ar permite să se treacă de la molecule organice elementare la adevărate organisme ar fi coacervatul, care posedă un metabolism. Coacervatul asimilează, își mărește volumul, se divide, deci posedă unele caracteristici ale materiei vii. Aceasta îndreptățește pe savanții respectivi să vadă în coacervat structura intermediară între molecule și organism. Totuși există o obiecție: coacervatele sînt structuri instabile. Numai acelea care conțin proteine au o oarecare stabilitate și prezintă posibilități interesante de evoluție.

Revenim la întrebarea pe care și-o pun mulți: Cine s-a născut întîi: oul sau găina? Cum au putut apărea proteinele în coacervat dacă singurele coacervate capabile de evoluție sînt acelea care conțin proteine sintetizate în prealabil de ființe vii?

Iată deci că studiul coacervatului a ajuns la un punct mort fără a fi totuși abandonat. Microsfera ca stadiul premergător materiei vii își cîștigă adepți.

Viață... din lavă

Încălzind amestecul de gaze primitiv (hidrogen, metan, amoniac, gaz carbonic, vapori de apă) la o mie de grade, se pot obține toți acizii aminați. Mai mult decît atît, supunînd acești acizi aminați la un nou tratament termic, ei se unesc, se polimerizează. Dar peptidele astfel obținute au în general o greutate moleculară mică și sînt instabile. Totuși biochimiștii americani au reușit să descopere condițiile speciale care au permis apariția de structuri moleculare mai interesante. Astfel, Fox și Harada au experimentat pe amestecuri de aminoacizi conținînd 30—75 la sută acid aspartic și acid glutamic. Amestecul a fost pus pe lavă, care a fost încălzită pînă la 170°. Ei au constatat că polimerii sintetizați în aceste condiții au o greutate moleculară mai mare și că sînt stabili. Fox și Harada au obținut pe această cale substanțe proteice, care în contact cu apa au tendința de a se aduna în mici sfere cu un diametru de cca. 2 microni. Acestea sînt microsferele a căror structură prezintă interes din multe puncte de vedere.

În adevăr microsferele au de ce să intrige pe specialiști. Ele au stabilitate ca și celulele vii. Observate la microscopul electronic, dau la iveală o dublă membrană care amintește membrana celulară. Microsferele par a dispune de un sistem osmotic care le permite să reacționeze la variațiile mediului înconjurător. Astfel, ele se contractă și se destind după cum sînt puse într-un mediu hipertonic ori hipotonic, întocmai ca și celula vie. Unul dintre criteriile cele mai sigure ale celulei este posibilitatea ei de a se divide pentru a da naștere la două noi celule. Fapt extraordinar, se pare că microsferele posedă facultatea de a se scinda. S-ar părea că există două specii diferite de microsfere. Unele ating o mărime considerabilă și au o organizare internă complexă. Dimpotrivă, microsferele mici au tendința de a se uni pentru a forma filamente, așa cum se întîmplă la unele bacterii. Lucrul esențial este de a se cunoaște dacă aceste structuri au o activitate chimică premergătoare metabolismului. Acest lucru a căutat să-l stabilească prof. Fox. Se știe că ATP-ul este acela care furnizează energie vitală în celulă. Zincul este un catalizator care provoacă hidroliza ATP. Prof. Fox a introdus zinc în aceste microsfere pentru a vedea dacă apare acea putere catalitică legată de ATP, deci de fenomene de viață. S-a văzut că microsferele ce conțineau zinc în proporție de 1—3 la sută pot în oarecare măsură hidroliza ATP-ul. Deci zincul și-a putut manifesta o oarecare putere catalitică. Selecția biochimică va favoriza de aci înainte catalizatori mai buni. Această selecție naturală va face ca din substanțele proteice, din proteine, polinucleotide, acizii nucleici, microsfere sau coacervate, din primele organisme într-adevăr vii să apară structuri din ce în ce mai active. Dar aceste procese evolutive se petrec în perioade extrem de lungi. Biografia globului pămîntesc se întinde de-a lungul a 5 miliarde de ani. Cele mai vechi fosile vii, bacterii sau alge unicelulare, au circa 3 miliarde de ani. Astfel se poate aprecia că s-au scurs 1—2,5 miliarde de ani între apariția acizilor aminați și apariția primului organism viu: virus, bacterie ori o adevărată celulă. În tot acest timp, planeta noastră a fost un fantastic laborator biochimic. Să ne imaginăm miliarde de «eprubete» răspîndite în ocean sau pe lava vulcanilor timp de un miliard de ani. Miliarde și miliarde de reacții chimice se produc în ele și au ca rezultat apariția materiei vii. Va putea omul să rezume în cîțiva ani acest lung drum al materiei vii? Premisele s-au și pus.

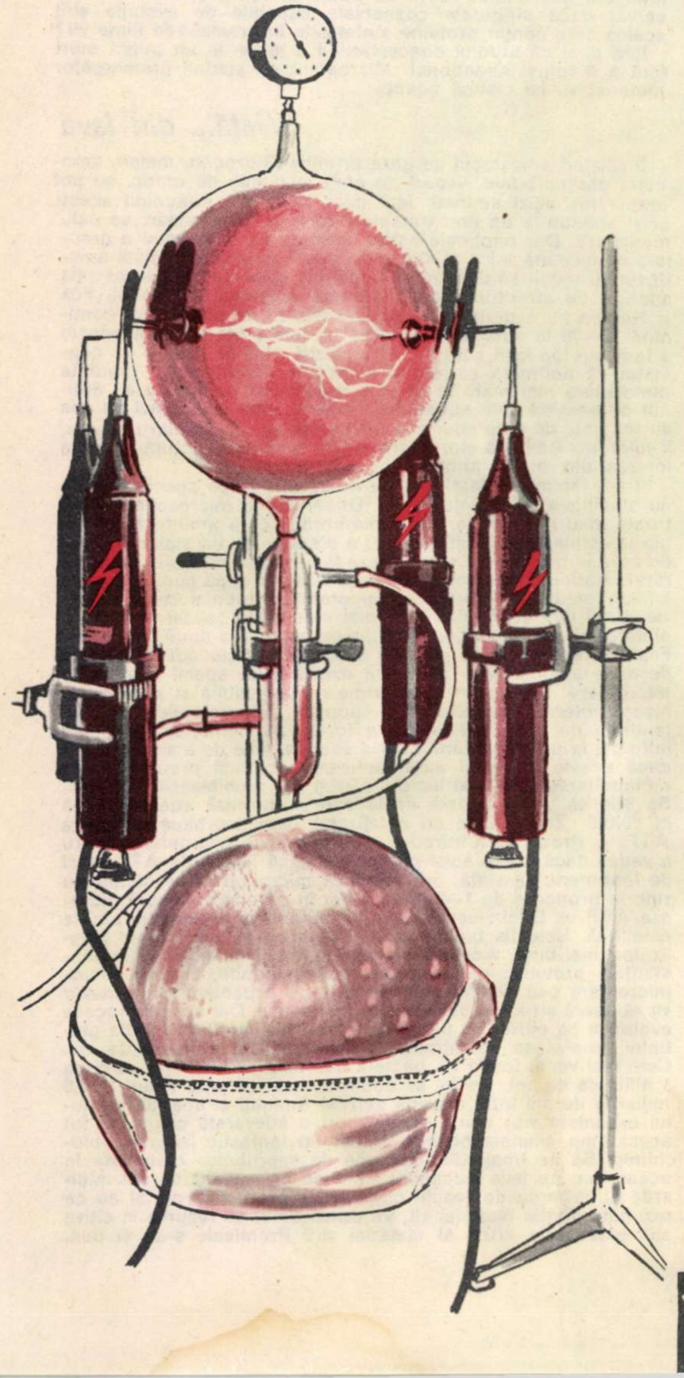
(URMARE DIN PAG. 8)

Nașterea vieții — fenomen de masă?

Picăturile de coacervate înseamnă miliarde de miliarde de molecule asociate corespunzător. O ipoteză alternativă ar fi nașterea vieții la nivelul unui număr mic de molecule. Apariția unui număr foarte mare de molecule dotate cu capacitatea de autoreproducere, pe un spațiu restrîns, este improbabilă. Apariția unor molecule izolate de nucleoproteide, care să prezinte însușiri remarcabile de sinteză de construcție aflate în mediu, este un eveniment a cărui probabilitate este mult mai mare.

Viața a apărut în ocean sau pe vulcani? Profesorul Pomperuna a reprodus cu ajutorul acestui aparat condițiile de mediu de acum cîteva miliarde de ani. In balonul superior gazele atmosferei primare (metan, amoniac, apă) intră în reacție sub influența unor puternice descărcări electrice similare unor violente furtuni. Se formează compuși organici foarte importanți care se depun în «apa oceanului primar» reprodus aci în balonul inferior al aparatului. O astfel de experiență caută să dovedească că oceanele au putut constitui leagănul vieții.

Dar sintezele termice care duc la apariția microsferelor constituie o dovadă în favoarea originii vulcanice a vieții.



Biologul sovietic Petrov a schițat, nu de mult (1963), o teorie interesantă privitoare la biopoieză, pornind de la cîteva cuceriri ale biochimiei din ultimii cîțiva ani, și anume: autoreproducerea acizilor nucleici (sau polinucleotidelor); capacitatea enzimatică a unor proteine; intervenția unor enzime proteice în sinteza polinucleotidelor; imprimarea specificității acestor macromolecule de către componenta polinucleotidică.

Petrov presupune că molecule izolate de nucleoproteide, într-un mediu bogat în astfel de «pietre de construcție», se autoreproduceau, în timp ce în condiții neprielnice ele nu puteau să manifeste nici un fel de activitate vitală (anabioză). Acele complexe în care polinucleotidele prezidau la sinteza unor polipeptide enzimatice ce catalizau sinteza polipeptidelor însăși, au dobîndit rapid un avantaj selectiv. Un pas înainte l-a constituit «anexarea» altor molecule de nucleoproteide capabile de a sintetiza unii compuși din categoria «pietrelor de construcție», care se găseau mai greu în mediu. In felul acesta, sistemul devenea relativ independent de concentrația substanțelor în mediu. Unele sisteme, dobîndind o membrană, au putut evita difuziunea în mediu a unor astfel de compuși. Pe această linie evolutivă vor fi apărut primele bacterii, apoi organismele unicelulare. Sistemele primitive, care n-au dobîndit nucleoproteidele necesare metabolismului pentru sinteza produșilor simpli au pierit.

NOTE DE LECTOR

De la istoria geometriei la teoria relativitățiii

În prefața la admirabila lor «Evoluție a fizicii», Albert Einstein și Leopold Infeld schițează o succintă definiție a cititorului pe care și-l doresc pentru cartea lor: «Printre altele — scriu ei — ni-l închipuim animat de interes pentru ideile fizice și filozofice și nu ne-am putut opri de a admira răbdarea cu care luptă spre a-și croi drum prin pasajele... mai anevoioase. El își dă seama că, pentru a înțelege o pagină anumită, este indispensabil să fi citit cu atenție cele precedente. El știe că nu-i îngăduit să citească o carte științifică ca un roman, oricît de popular ar fi scrisă».

Acest lucru este pe deplin valabil și pentru lucrarea, deosebit de interesantă, publicată de acad. prof. G. Vrănceanu și lector C. Teleman, sub titlul «Geometria euclidiană, geometrii neeclidiene, teoria relativității» (București, Editura științifică, 1965, 325 pag.).

Lectura cărții nu se face fără efort pentru nespecialist. Dar acest efort este larg răsplătit de introducerea cititorului în miezul problemelor geometriei moderne și de familiarizarea sa cu tezele de bază ale teoriei relativității. Scurta introducere care precede expunerea propriu-zisă face un succint istoric al geometriei, începînd cu geometria lui Euclid, sinteză și încoronare a cunoștințelor în acest domeniu al antichității, continuînd cu geometriile neeuclidiene, create de J. Bolyai, Lobacevski și Riemann, și încheind cu aplicarea acestora în cadrul teoriei relativității.

Capitolul I, consacrat geometriei lui Euclid, subliniază de la început că, în ciuda caracterului ei abstract, aceasta a avut la bază, în ultimă instanță, activitatea practică a oamenilor. Sînt prezentate definițiile, axiomele și teoremele fundamentale cuprinse în «Elementele» lui Euclid, se dau noțiuni de trigonometrie plană și de geometrie proiectivă, sînt descrise o serie de probleme celebre care au contribuit mult la progresul geometriei (dublarea cubului, cisoida lui Diocles, teorema lui Fermat etc.).

Capitolul II, care tratează despre geometriile neeuclidiene, începe prin expunerea vestitelor încercări, întreprinse timp de aproape două secole, pentru a demonstra postulatul paralelelor («Printr-un punct la o dreaptă într-un plan se poate duce o singură paralelă»). În secolul al XIX-lea, această discuție este tranșată de elaborarea geometriilor neeuclidiene, care pornesc de la negarea acestui postulat, enunțînd postulatul: «Printr-un punct la o dreaptă într-un plan se pot duce mai multe paralele», aparent paradoxal, dar care înlătură unele contradicții interne ale geometriei euclidiene.

Astfel începe una dintre marile revoluții din istoria științei: o dată cu conceperea mai multor geometrii, sînt concepute matematic mai multe tipuri de spații, iar unele fenomene (de exemplu, mișcarea unor corpuri cerești) pot fi explicate corect numai pe baza spațiilor neeuclidiene. Menționăm, ca foarte

(CONTINUARE ÎN PAG. 15)

Viața a început cu proteine sau cu acizi nucleici?

Conf. univ. P. RAICU

Deşi acizii nucleici au fost descoperiţi la sfîrşitul secolului al XIX-lea, totuşi numai cercetările din ultimele două decenii au dovedit rolul lor biologic extrem de important. În prezent nu se poate vorbi de existenţa materiei vii în absenţa acizilor nucleici. După cum se ştie, chiar şi cele mai simple forme de viaţă, cum sînt virusurile, sînt alcătuite cel puţin din proteine şi acizi nucleici: acizi ribonucleici (ARN) sau acizi dezoxiribonucleici (ADN). Pe această bază se poate afirma că primele fenomene vitale au apărut la nivelul interacţiilor metabolice ale proteinelor şi acizilor nucleici. Cercetările recente privind biochimia acizilor nucleici şi rolul lor biologic în transmiterea informaţiei ereditare, a biosintezei proteinelor etc. au necesitat modificarea şi completarea teoriei despre apariţia vieţii pe Pămînt elaborată de biologul englez **J.B.S. Haldane** şi cel sovietic **A.I. Oparin** încă în deceniul al treilea al secolului nostru.

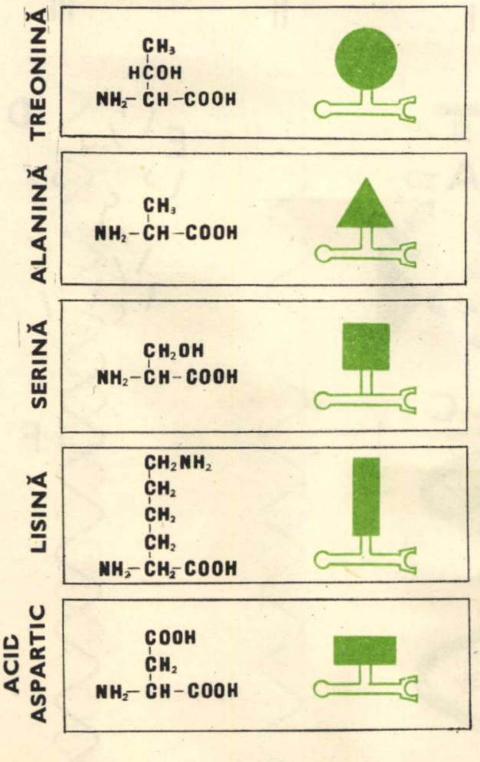
Studiul materiei vii actuale a arătat că acizii nucleici, în special acizii dezoxiribonucleici, îndeplinesc în celulele vieţuitoarelor două funcţii importante: o **funcţie autocatalitică,** în sensul că molecula lor are capacitatea de a se reproduce şi a da naştere unor molecule identice, mecanism prin care se realizează transmiterea informaţiei ereditare de la celula mamă la celulele fiice, de la ascendenţi la descendenţi, şi o **funcţie heterocatalitică,** prin care este determinată biosinteza proteinelor de un anumit tip.

La rîndul lor, proteinele au un rol foarte important în procesele vitale, în special enzimele, care acţionează drept catalizatori ai proceselor biochimice din celulă. Însăşi biosinteza acizilor nucleici se realizează cu ajutorul unor enzime, deşi cercetări recente au dovedit că este posibilă sinteza unor polinucleotizi şi în absenţa unor catalizatori de natură proteinică.

Legătura dintre acizii nucleici şi proteine în materia vie se realizează cu ajutorul aşa-numitului **cod genetic,** prin care se înţelege faptul că unei anumite structuri a lanţului polinucleotidic a ADN şi ARN îi corespunde o anumită alcătuire a lanţului polipeptidic al proteinelor. Acizii nucleici sînt alcătuiţi în esenţă dintr-un număr mare de unităţi denumite **nucleotide,** formate din baze azotate, zaharuri şi radicali fosfatici. Cele mai importante baze azotate care intră în alcătuirea nucleotidelor sînt următoarele patru: adenina, guanina, citozina şi timina. La rîndul lor, proteinele sînt formate dintr-un număr mare de **aminoacizi,** dar care sînt în număr de numai 20 de ţipuri (vezi amănunte în articolul «Acizii nucleici şi ereditatea» din revista «Ştiinţă şi tehnică» nr. 1 şi 2/1964).

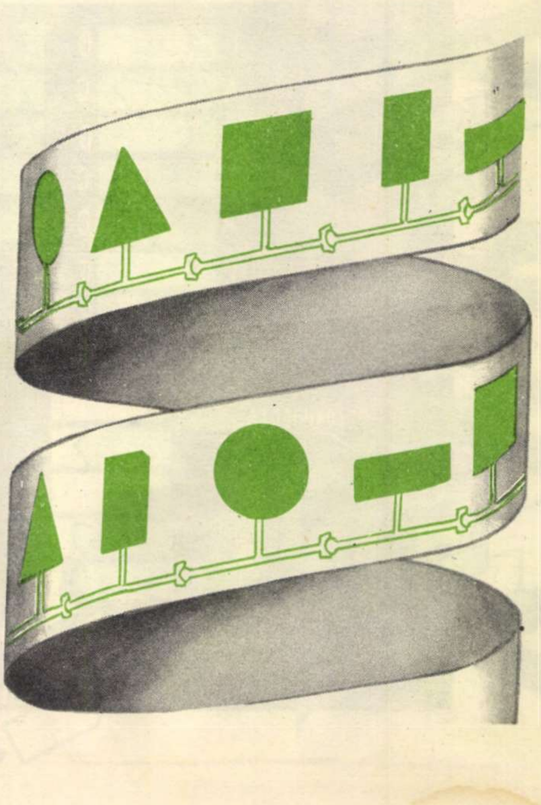
Pe baza cercetărilor moderne privind alcătuirea materiei vii s-au elaborat **două ipoteze mai importante privind apariţia vieţii.** Astfel, prima ipoteză consideră că prin polimerizarea întîmplătoare a aminoacizilor în Oceanul primar s-au format molecule de proteine, din care unele (enzimele) manifestau o capacitate catalitică. Acestea au determinat polimerizarea nucleotidelor şi apariţia deci a acizilor nucleici. **În conformitate cu această primă ipoteză, viaţa a început cu proteinele, iar acizii nucleici au apărut mai tîrziu în cursul evoluţiei materiei vii.** Latura slabă a acestei ipoteze o constituie faptul că ea nu dă o explicaţie satisfăcătoare legăturii biologice şi biochimice foarte strînse dintre proteine şi acizii nucleici, precum şi sintezei macromoleculelor acizilor nucleici care controlează biosinteza proteinelor.

Cea de-a doua ipoteză privind apariţia vieţii consideră că sinteza acizilor nucleici a premers sintezei proteinelor. Această ipoteză se bazează pe o seamă de cercetări experimentale efectuate în ultimii ani. În primul rînd



Din cei peste 20 de aminoacizi se pot face tot atîtea combinaţii cîte fraze se pot face cu literele alfabetului. În chenarul din stînga sînt figuraţi cinci dintre cei mai simpli aminoacizi. Alături de formula lor chimică s-a desenat simbolic forma lor. La baza desenului, părţile lor active: grupul aminic NH_2 şi cel acid — COOH.

Schematic, am încercat să figurăm (în dreapta) o secvenţă din filmul elicoidal al unei proteine. Procesul de legare a aminoacizilor la nivelul amino-acid, este comparabil cu o polimerizare la care însă iau parte peste 20 de «monomeri».



este vorba de studiile privind sinteza abiogenă a bazelor azotate. Astfel, **S.W. Fox** și **K. Harada** (1961) au demonstrat experimental că în atmosfera primară a Pămîntului s-au putut sintetiza bazele azotate, adenina și uracilul, iar **J. Oro** (1961) a arătat că din molecule de amoniac și cian este posibilă sinteza abiogenă a bazelor azotate purinice și pirimidinice care intră în alcătuirea acizilor nucleici. În 1963, **C. Pomperuna** a obținut adenină prin iradierea unei «atmosfere primare», deci pe cale nefermentativă. Pe această bază se poate presupune că, sub influența radiației ultraviolete solare sau a descărcărilor electrice, s-au sintetizat nucleotidele, unitățile de bază ale acizilor nucleici. Mai departe este necesară explicația modului cum s-au polimerizat nucleotidele pentru a forma polinucleotizi. Și în acest domeniu există un material experimental interesant: **G.M. Tenner, H.G. Khorana, R. Markham** și **E.H. Pol** (1958) au reușit să sintetizeze polinucleotizi cu greutate moleculară de 5 000, iar **G. Schramm, G. Grätsch** și **W. Pollmann** (1961) au mers mai departe și au sintetizat experimental polinucleotizi cu greutate moleculară de 50 000. Aceste metode de sinteză artificială a polinucleotizilor se bazează pe folosirea unor agenți care realizează dehidrogenarea într-un mediu vast, sub influența cărora nucleotizii se polimerizează eliminînd apă. Aceasta demonstrează deci experimental că este posibilă sinteza de acizi nucleici fără enzime drept catalizatori. Ținînd seama că bazele azotate prezintă anumite afinități chimice, adenina reacționînd cu timina, iar guanina cu citozina (aceste baze sînt complementare), existența unui lanț polinucleotidic inițial poate explica formarea unui lanț polinucleotidic complementar prin polimerizarea nucleotidelor libere complementare. În acest fel se pot sintetiza abiogen acizi nucleici de tipul ADN care sînt formați din două lanțuri polinucleotidice paralele răsucite elicoidal, unul în jurul altuia.

A rămas de lămurit încă o problemă extrem de importantă, și anume: cum se realizează legătura dintre acizii nucleici și proteine? Biochimistul **A. Rich** (1962) consideră că pentru a răspunde la această întrebare trebuie ținut seamă de afinitatea chimică a aminoacizilor față de nucleotide. Ca urmare, la lanțul polinucleotidic pot adera diferiți aminoacizi, care se pot polimeriza și forma polipeptide. Drept catalizator, în absența enzimelor, pot servi suprafețele unor minerale sau a argilei. În timp ce polimerizarea primară a nucleotidelor are loc cu viteză foarte mică, prin intervenția aminoacizilor ce formează lanțuri polipeptidice și care pot juca rolul de enzime catalizatoare, viteza sintezei acizilor nucleici crește de multe ori. În acest fel se poate explica, deocamdată pe o cale ipotetică, stabilirea legăturii dintre sinteza acizilor nucleici și a proteinelor, adică apariția primitivă a codului genetic.

După părerea lui **A. Rich, viața a apărut în momentul cînd a început sinteza polinucleotizilor cu o anumită succesiune de nucleotide, legată de sinteza polipeptidelor cu o anumită înlănțuire a aminoacizilor.** Desigur că ipoteza care susține că acizii nucleici au fost sintetizați abiogen înaintea proteinelor necesită încă lămurirea experimentală a unor probleme importante. Astfel este cunoscut faptul că în general, o dată cu evoluția, a avut loc și o creștere cantitativă a ADN din celule. Nu este însă clar de ce macromolecula de ADN conține 4 baze azotate diferite, deoarece pentru evoluția codului genetic ar fi fost suficiente numai 2 baze azotate (cod de tip Morse).

În ce privește existența a 2 acizi nucleici diferiți în celule, după cum se știe, ei îndeplinesc funcții diferite: ADN este specializat pentru păstrarea informației ereditare prin replicație și este mai puțin activ metabolic, iar ARN este specializat pentru transformarea informației ereditare în realitate, ajutînd la «citirea» codului genetic și este foarte activ metabolic. Existența acestor două categorii de acizi nucleici prezintă, evident, un avantaj pentru selecția naturală, dar nu este încă lămurit experimental dacă ei au o origine comună, mai ales că și ARN este capabil în unele cazuri, de pildă la virusuri, să poarte informația ereditară.

Referitor la existența a 20 de aminoacizi care intră în alcătuirea proteinelor actuale, se consideră că inițial la formele primitive de viață numărul de aminoacizi era mult mai redus și ulterior, în cursul evoluției prin dezvoltarea unor mecanisme de reglare funcțională tot mai fină, au apărut noi aminoacizi care măresc posibilitățile structurale și funcționale ale proteinelor și respectiv ale organismelor.

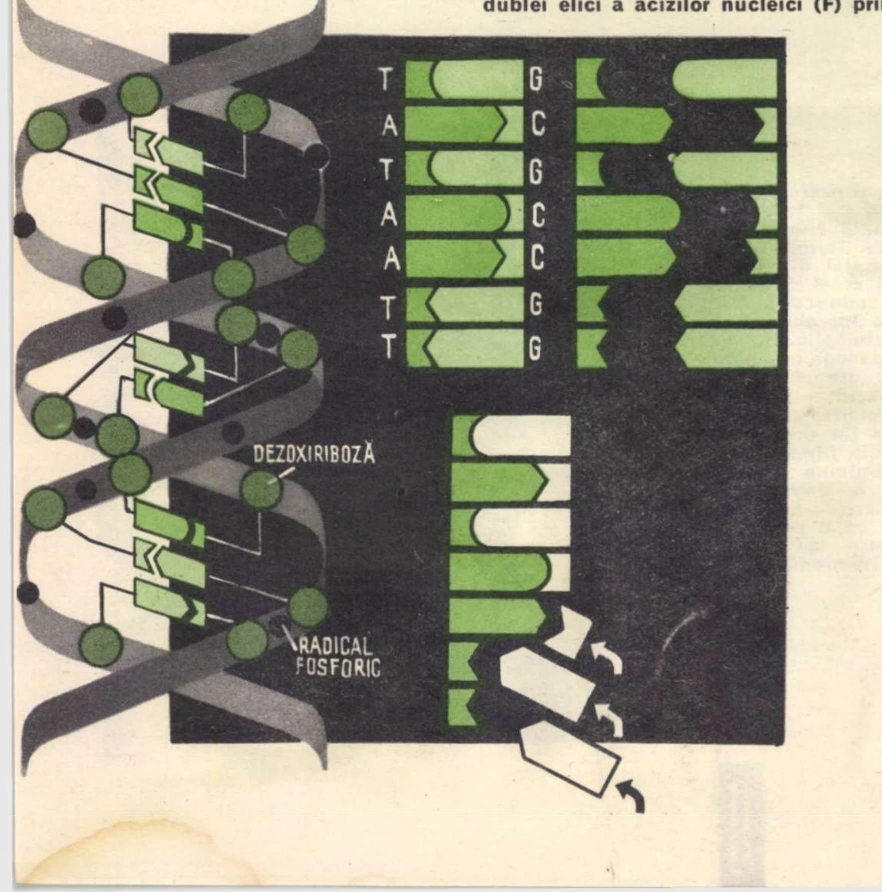
Noile cercetări de genetică, biochimie, biofizică etc. aduc contribuții interesante la studiul originii vieții pe Pămînt, permițînd elaborarea experimentală a acestei probleme pe baza descoperirilor moderne privind acizii nucleici.

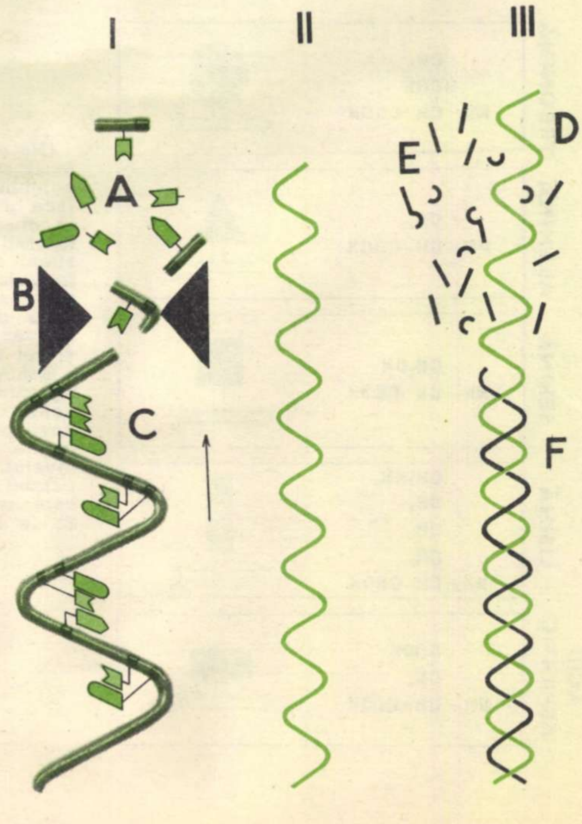
Dubla elice a ADN-ului (în stînga), formată din radicali fosforici și zaharuri care sînt legate de către perechile de baze: T = timină, A = adenină, C = citozină, G = guanină. Combinațiile ordinii în care se succed legăturile bazelor formează un adevărat cifru, care păstrează și transmite informația ereditară.

Dublarea ADN-ului se realizează prin desfacerea legăturilor între perechile de baze și reconstituirea lor ulterioară.

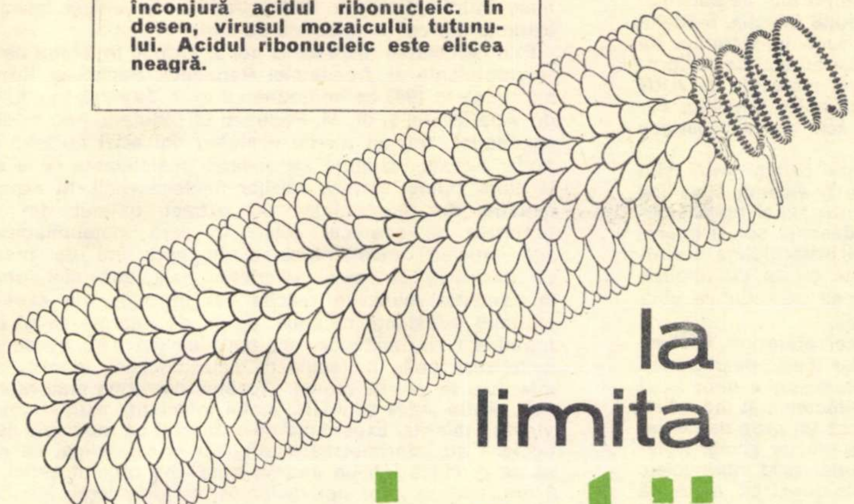
În dreapta — sintetizarea acizilor nucleici: I. Sub influența unor agenți de dehidrogenare (B), nucleotizii obținuți sintetic (A) se polimerizează în lanțuri polinucleotidice (C).

II și III. Existența unui lanț polinucleotidic inițial (II și D) face posibilă formarea dublei elici a acizilor nucleici (F) prin polimerizarea nucleotidelor libere (E).





Virusul este constituit dintr-o teacă de molecule de proteină care înconjură acidul ribonucleic. În desen, virusul mozaicului tutunului. Acidul ribonucleic este elicea neagră.



la limita vieții

● De la rezolvarea unor probleme practice la lămurirea mecanismului apariției vieții ● Cancerul, virusurile și primele forme de viață ● Cheia vieții: acizii nucleici ● Cercetătorii români contribuie la dezlegarea enigmei izvoarelor vieții.

RADU PORTOCALĂ
doctor docent în științe medicale

Sînt remarcabile descoperirile realizate în ultimii ani și care conduc spre elucidarea mecanismelor de sinteză ale substanțelor ce duc la realizarea fenomenelor vitale. Astfel, în 1953 se obține sinteza acizilor aminați, «cărămizile» moleculelor proteice, în 1956 sinteza acizilor nucleici, realizată pe cale enzimatică, în 1963 sinteza «de novo»a adeninei pornind de la elemente chimice simple și, ulterior, a nucleotidelor, pietrele de construcție ale acizilor nucleici.

Aceste rezultate, de o valoare cu totul ieșită din comun, ne apropie cu pași mari de secretele vieții. Construirea în eprubeta chimistului a elementelor de bază care intră în procesele vitale constituie, desigur, progrese revoluționare ale științei.

Studiul acizilor nucleici preocupă astăzi, poate într-o măsură egală cu cel îndreptat spre elucidarea cauzelor cancerului, un număr imens de cercetători. Această atenție cu totul particulară este justificată de rolul pe care acești compuși îl au în transmiterea caracterului ereditar, în dirijarea și realizarea metabolismelor celulare, în infectivitatea virusurilor, în dezlegarea secretului bolii canceroase etc.

Prezenți în toate celulele, fie de origine vegetală, fie animală, acizii nucleici controlează bunul mers al proceselor vitale, în timp ce acei conținuți în interiorul virusurilor sînt purtătorii caracterului infectant și inductiv al acestora.

În ceea ce privește celula, rolul acizilor nucleici este îndeajuns de cunoscut astăzi. Închis în interiorul nucleului, acidul dezoxiribonucleic (ADN) conservă, înscrisă de-a lungul imenselor molecule, ca o bandă de magnetofon, întreaga zestre celulară. Celulele descendente vor primi în totalitate caracteristicile speciei grație acestui «cod genetic» întipărit pe molecula gigantă și transmis o dată cu ea. Acizii nucleici și proteinele reprezintă elementele de bază ale vieții. Ele constituie în esență componenții indispensabili oricărui organism.

Prima încercare reușită de descifrare a codului acizilor ribonucleici a fost realizată de Nirenberg în 1961. Acesta a utilizat un ARN sintetizat în laborator în care singura bază prezentă în reacție a fost uracilul. S-a preparat astfel un acid ribonucleic, un poliuracil, în care singurul cod posibil era UUU. Dacă ipoteza codificării prin triplete era adevărată, acest poli-U va trebui să determine sinteza unei proteine compusă dintr-un singur acid aminat. Procedînd prin eliminare, Nirenberg a constatat că numai un anume acid aminat răspunde la codul constituit din uracil, și anume fenilalanina. Această metodă de lucru fiind verificată, cercetătorii au întreprins descifrarea codurilor celorlalți acizi ribonucleici, reușind să obțină informații precise asupra codificării acizilor aminați.

Un domeniu vast în care studiul acizilor nucleici a permis în ultimii zece ani să se ajungă la rezultate revoluționare este inframicrobiologia. Începînd din 1935, cînd Stanley reușise să obțină în stare cristalină virusul mozaicului tutunului, analizele chimice au dovedit că virusurile conțin în interiorul lor un acid nucleic (ADN sau ARN). Arătam mai sus că acești acizi nucleici virali reprezintă suportul material al infectivității virusurilor. Aceasta este concluzia la care s-a ajuns după numeroase cercetări inițiate în 1956 și care au dovedit că acidul nucleic extras din interiorul virusurilor, cu metode chimice adecvate, poate el singur să determine boala caracteristică. Două echipe de cercetători, lucrînd în același timp, dar independent unii de ceilalți, au obținut pentru prima oară în lume extragerea unui acid ribonucleic, viral, înzestrat cu proprietăți infectante. Primul virus la care această proprietate a fost pusă în evidență a fost virusul mozaicului tutunului. Acest virus cuprinde în interiorul său o moleculă de acid ribonucleic cuplată cu o proteină care formează astfel o nucleoproteină. Datorită acestei structuri chimice, virusul mozaicului este considerat un virus simplu. Acidul ribonucleic extras în anumite condiții din acest virus și inoculat pe frunza sănătoasă de tutun a determinat apariția leziunilor caracteristice și îmbolnăvirea plantei, la fel ca în cazul inoculării virusului întreg.

În 1957, am putut dovedi, împreună cu colaboratorii mei, în Institutul de inframicrobiologie al Academiei Republicii Socialiste România, că acidul ribonucleic extras printr-o metodă proprie, de data aceasta dintr-un virus complex din punct de vedere chimic și structural, este înzestrat cu caractere infectante. Virusul studiat era cel gripal, iar concluziile la care s-a ajuns în cazul virusurilor simple puteau fi extinse și la cele complexe.

Există însă virusuri care conțin acid dezoxiribonucleic în locul celui ribonucleic și întrebarea care se punea era dacă și acest compus, respectiv ADN-ul, este infectant. Pînă în momentul de față două serii de cercetători au adus un răspuns pozitiv la această întrebare. Este vorba de încercările reușite realizate de di Mayorca cu virusul poliomei (un virus tumoral al șoarecelui)și cercetările noastre cu adenovirusul de tip 3 (virus care determină la om o boală asemănătoare gripei). Cercetările noastre au arătat că ADN-ul extras din acest virus poate, atunci cînd este introdus într-o celulă sensibilă, să provoace boala caracteristică virusului întreg.

Importanța cu totul deosebită pe care o au acizii nucleici în procesele vitale normale sau patologice a determinat cercetătorii din lumea întreagă să le acorde o atenție particulară. Aceste studii au dus la unele concluzii în ceea ce privește izvoarele vieții. Printre altele, s-a căutat să se precizeze mecanismul sintezei acizilor nucleici în interiorul celulei, ceea ce ar fi permis sinteza «in vitro», în afara organismului, a acestor compuși. În anii 1956—1958, două echipe de cercetători, conduse una de către

S. Ochoa, iar cealaltă de către A. Kornberg, au reuşit biosinteza în eprubetă a unui acid ribonucleic şi a unuia dezoxiribonucleic. Pentru aceasta, autorii au utilizat bazele purinice şi pirimidinice caracteristice fiecărui acid nucleic şi două enzime specifice, prezente în celulele normale, şi care răspund de sinteza acizilor nucleici. Este important de subliniat faptul că aceste sinteze se realizează «după model», modelul fiind moleculele de acid nucleic introduse în sistemul de reacţie ca iniţiator. În cazul descoperirilor lui Ochoa şi Kornberg, «modelul» era reprezentat de cîteva molecule de ARN şi respectiv ADN care, în prezenţa enzimelor amintite, declanşau sinteza unor noi molecule de acid nucleic identice cu cele ale iniţiatorului.

Recent, s-a dovedit că virusurile care conţin ARN sînt sintetizate în interiorul celulei de către o enzimă specifică acidului ribonucleic viral, denumită pentru acest motiv polimeraza virală. Această descoperire a deschis noi şi interesante perspective în explicarea sintezei intracelulare a virusurilor cu ARN, deoarece se dovedeşte că ea nu implică intervenţia unui ADN celular, aşa cum se presupunea pînă atunci, ci este suficientă enzima specifică.

Aceste date fiind cunoscute, atenţia cercetătorilor, de data aceasta inframicrobiologi, s-a îndreptat spre posibilitatea sintezei «in vitro», deci în afara organismelor, a unor acizi nucleici virali, înzestraţi cu proprietăţi infectante şi inductive.

Recent, agenţiile de presă au anunţat că un grup de cercetători, de sub conducerea cunoscutului om de ştiinţă Spiegelman, au reuşit sinteza in vitro a unui acid ribonucleic infectant care se autoreproduce. Unele precizări arată că sinteza acestui ARN viral a fost realizată cu ajutorul unei enzime extrase din E Coli. Bacteria fusese în prealabil infectată cu virusul «Q,β», infecţie care stimulează producerea acestei enzime.

În lumina celor arătate mai sus, descoperirea lui Spiegelman reprezintă o etapă firească în evoluţia cercetărilor asupra acizilor nucleici infectanţi în general şi a sintezei lor în particular. În adevăr, în evoluţia descoperirilor ştiinţifice, fiecare etapă nouă, fiecare pas înainte se bazează, în marea majoritate a cazurilor, pe o serie de descoperiri anterioare, care reprezintă noi jaloane în evoluţia gîndirii cercetătorului sau a experimentării concrete. În cazul sintezei acizilor nucleici infectanţi, de natură virală, s-au înregistrat în ultimii ani o serie de succese care prevesteau posibilitatea acestei sinteze. Începînd cu descoperirea epocală a lui Ochoa, de sinteză a unui ARN celular, pînă la sinteza unui ARN viral, calea parcursă a fost netezită de o serie întreagă de cercetări premergătoare. Astfel, în 1962, Cochran şi colaboratorii săi, lucrînd în S.U.A., iar în 1963 Tongur, în U.R.S.S., au reuşit să sporească în eprubetă infectivitatea unui omogenat acelular preparat din frunze de tutun infectate în prealabil cu virusul mozaicului tutunului. Tot în 1963, Diskina şi colaboratorii săi obţin într-un mediu complex, care conţinea 5—10 la sută celule intacte, sinteza unui virus poliomielitic, plecînd de la acidul său nucleic. Este de precizat că toate aceste experienţe nu au fost considerate ca adevărate sinteze artificiale ale unor acizi nucleici infectanţi datorită faptului că în sistemele întrebuinţate au fost introduse fie celule intacte, fie extracte din celule infectate cu virus.

Prin cercetările realizate la noi în ţară, în Institutul de inframicrobiologie al Academiei Republicii Socialiste România, am reuşit în 1963 ca împreună cu dr. I. Samuel, ing. L. Popa, dr. Ana Morfei şi dr. M. Popescu să obţinem, prin biosinteză enzimatică, într-un mediu acelular, doi acizi nucleici infectanţi. Aceste rezultate au dovedit posibilitatea de a obţine în afara celulei sinteza acizilor nucleici virali. În experienţa noastră am întrebuinţat un extract obţinut din celule tumorale de şoarece, celule în care metabolismul acizilor nucleici este intens şi în care era de presupus că enzimele de care aminteam mai sus sînt prezente în cantitate mare. În reacţie am introdus, de asemenea, anumite substanţe chimice, sursa de energie ca şi bazele purinice şi pirimidinice, «cărămizile» din care aveau să se sintetizeze noile molecule de acizi nucleici, identici cu cei introduşi de noi ca model. Acestea din urmă erau reprezentate de un ARN şi ADN, ambii infectanţi, extraşi din două virusuri diferite. Experienţa ne-a dovedit că modelele de acizi nucleici au imprimat caracterul lor şi au obligat ca reacţia să se producă într-un anumit mod. S-a obţinut astfel, după 6 ore, sinteza unor noi molecule, cu proprietăţi identice cu cele ale modelului şi care determină acelaşi tip de infecţie.

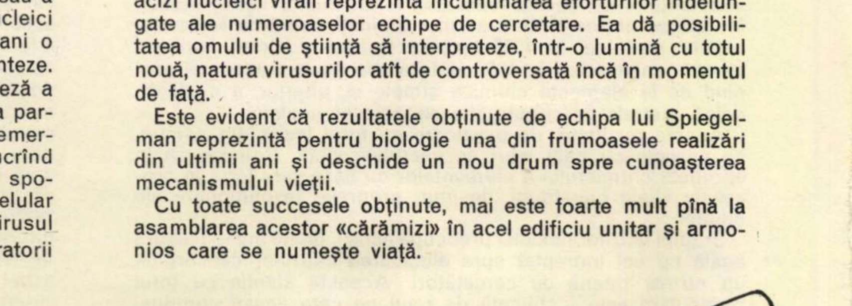
Spre deosebire de cercetările noastre, Spiegelman utilizează în cercetările sale o enzimă (polimeraza virală) probabil purificată, pe care a extras-o din E Coli. Producerea acestei enzime a fost stimulată înainte de izolare prin infectarea bacteriei cu virusul «Qβ», ceea ce a determinat o creştere cantitativă a enzimei.

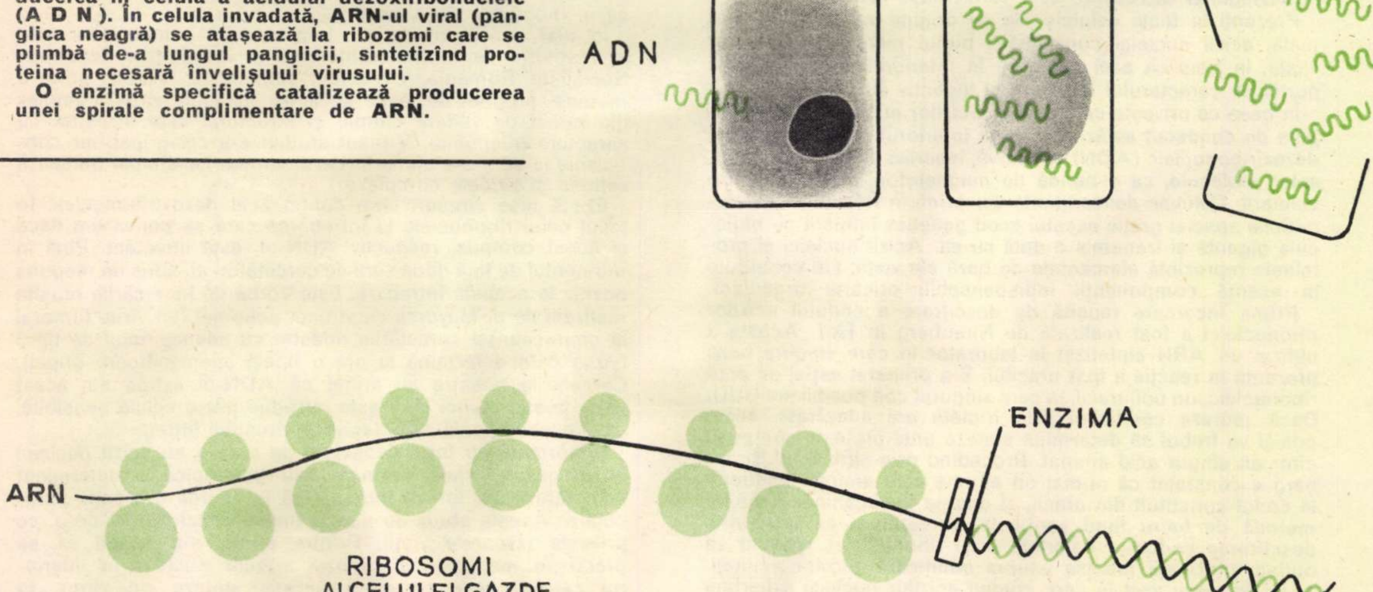
Putem considera aceste experienţe ca reprezentînd un pas înainte pe drumul atît de pasionant şi plin de perspective al sintezei acizilor nucleici virali. Obţinerea în eprubetă a unor acizi nucleici virali reprezintă încununarea eforturilor îndelungate ale numeroaselor echipe de cercetare. Ea dă posibilitatea omului de ştiinţă să interpreteze, într-o lumină cu totul nouă, natura virusurilor atît de controversată încă în momentul de faţă.

Este evident că rezultatele obţinute de echipa lui Spiegelman reprezintă pentru biologie una din frumoasele realizări din ultimii ani şi deschide un nou drum spre cunoaşterea mecanismului vieţii.

Cu toate succesele obţinute, mai este foarte mult pînă la asamblarea acestor «cărămizi» în acel edificiu unitar şi armonios care se numeşte viaţă.

Virusul se poate manifesta, respectiv poate determina îmbolnăvirea chiar numai prin introducerea în celulă a acidului dezoxiribonucleic (A D N). În celula invadată, ARN-ul viral (panglica neagră) se ataşează la ribozomi care se plimbă de-a lungul panglicii, sintetizînd proteina necesară învelişului virusului.
O enzimă specifică catalizează producerea unei spirale complimentare de ARN.





PREMIUL NOBEL PENTRU CHIMIE 65

Acad. prof. N. SĂLĂGEANU
director al Institutului de biologie
«Traian Săvulescu» al Academiei
Republicii Socialiste România

Premiul Nobel pentru chimie a fost acordat recent de Academia regală de științe a Suediei profesorului Robert Burns Woodard, de la Universitatea Harward din Anglia, pentru sintezele de substanțe organice realizate. Dintre numeroasele substanțe sintetizate de acest chimist, unele au efect terapeutic, altele au un rol însemnat în metabolismul viețuitoarelor, cum sînt, de exemplu, peptidele și sterolii. Succesul cel mai mare l-a obținut prin sinteza totală a clorofilei a, pigmentul verde din frunzele plantelor, realizată prin cercetări intense între anii 1956 și 1960. Rezultatul acestor cercetări l-a comunicat la simpozionul organizat de Academia australiană de științe, care a avut loc între 15 VIII și 25 VIII 1960 în orașele Melbourne, Camberra și Sydney, din Australia, asupra chimiei produșilor naturali.

Profesorul Robert Robinson, laureat și el al Premiului Nobel, la încheierea lucrărilor consfătuirii amintite, a apreciat în mod deosebit comunicarea lui R.B. Woodard, prin cuvintele: «Am fost foarte privilegiați că am avut ocazia să ascultăm comunicarea profesorului R.B.Woodard, în care descrie, după cîte știm, pentru prima dată, lucrarea sa asupra sintezei totale a clorofilei. Profesorul Woodard nu e numai un strălucit chimist al sintezelor organice, dar are și un talent deosebit de expunere, în stare să transmită auditoriului o parte din aspectul dramatic al cercetării. Referatul său a fost cu totul încîntător, atît de palpitant ca o experiență. Fără îndoială, el a avut și puțin noroc în cercetările sale, dar, după cum a reieșit din expunerea sa, aceasta era de așteptat. Ne-am amintit de cuvintele lui Benjamin Franklin, care spunea că norocul este un premiu al stăruinței».

În sinteza clorofilei, R.B. Woodard a pornit de la 4 derivați pirolici relativ simpli, pe care i-a combinat mai întîi doi cîte doi, și apoi produsele cu cîte doi nuclei pirolici, le-a combinat între ele, obținînd nucleul central al porfirinei, care are patru nuclei pirolici. Sinteza porfirinei prin reacții în cinci trepte a decurs cu un randament de 50%. A reușit să transforme porfirina oxidată, prin încălzire în acid acetic, în purpurină. Aceasta, la rîndul ei, a fost mai departe transformată, pe cale fotochimică și prin hidroliză, în chlorină racemică. Separarea racemului a făcut-o prin intermediul unei săi de chinină. În molecula chlorinei a introdus apoi Mg și alcoolii metilic și fitilic, obținînd molecula clorofilei.

Sinteza totală a clorofilei are o însemnătate științifică deosebită. Ea reprezintă o dovadă asupra alcătuirii moleculei clorofilei indicată de R. Willstätter ca fiind formată din clorofilină, alcool metilic și fitilic, precum și formula de structură dată în 1940 de Linstead și colaboratorii săi.

Ch. Darwin a apreciat clorofila ca fiind substanța organică cea mai însemnată din natură, deoarece ea, participînd la fenomenul fotosintezei din plantele verzi, are un rol însemnat în sinteza unui mare număr de substanțe organice în cantități care depășesc cu mult pe acelea produse în industriile chimice.

Sinteza totală a clorofilei poate avea consecințe nebănuite în viitor, cum a apreciat R. Robinson la consfătuirea din Australia.

În cercetările asupra sintezei clorofilei, Woodard a fost ajutat de colaboratorii săi menționați de el în lucrare: J.M. Beaton, G. Closs, A. Longemann, Z. Valeta, W.A. Ayer, J. Honnah, F.P. Houck, R. Benett, H. Dutler, S. Ito, J. Saner, H. Volz, P. Buchloschachler, Fr. Bickelhaupt, E.L. Golf, W. Leimgouter, W. Lwowscki.

În aceeași revistă («Angewandte chemie», 1960) în care a fost publicată lucrarea lui Woodard asupra sintezei totale a clorofilei a apărut și lucrarea cercetătorilor Strell M. A., Kalojanoff A. și Koller H., intitulată: «Sinteza parțială a feoforbidului a, parte de bază a clorofilei a». Și acești cercetători au meritul de a fi sintetizat pe alte căi o parte din molecula clorofilei.

Așa cum apreciază profesorul H. Metzner, sinteza clorofilei a e remarcabilă din punct de vedere chimic. Asupra cercetării fotosintezei ea nu a avut vreun efect de stimulare. Clorofila sintetizată, la fel cu cea extrasă din plantele verzi, nu e în stare să îndeplinească fotosinteza. Toate cercetările de pînă acum, făcute în scopul efectuării fotosintezei în afara celulelor vii, au dus la rezultate negative, de unde se poate trage concluzia că avem de-a face cu un fenomen al vieții plantelor. Cunoașterea aspectului biochimic al fenomenului duce la o mai bună înțelegere a lui. Într-un viitor mai mult sau mai puțin apropiat s-ar putea realiza și producerea, prin reacții fotochimice, în afara celulelor vii ale plantelor, substanțe organice din substanțe minerale. Pînă atunci, dar probabil și după aceea, biologii se vor ocupa de cercetările asupra fotosintezei, căutînd să mărească productivitatea plantelor prin aplicarea în practică a tuturor cunoștințelor dobîndite asupra acestui fenomen.

NOTE DE LECTOR *(URMARE DIN PAG. 10)*

instructive, paragrafele din carte privitoare la geometriile riemanniene și la modelele geometriei create independent de Lobacevski și Bolyai, ca și noțiunile de trigonometrie neeuclidiană ce se dau.

După un capitol consacrat axiomatizării (III), care prezintă pe scurt și simplificat axiomatizarea dată de vestitul matematician D. Hilbert geometriei euclidiene și unor geometrii neeuclidiene, lucrarea trece la capitolul IV, intitulat «Teoria relativității», și arată cum aceasta dă o interpretare geometrică fenomenelor fizice gravitaționale. Aci sînt prezentate relativitatea restrînsă și cea generală, curbarea traiectoriilor razelor luminoase, în sfîrșit, ecuațiile gravitaționale ale lui Einstein.

Cartea izbutește să dea o imagine dinamică, amplă asupra istoriei geometriei, și mai ales asupra viziunii geometrice moderne, limitîndu-se, cu bună știință, la minimul de cunoștințe matematice ce sînt necesare în acest scop, fiind în general accesibilă cititorilor cu nivelul unui absolvent de liceu.

O carte despre endocrinologie pentru nespecialiști

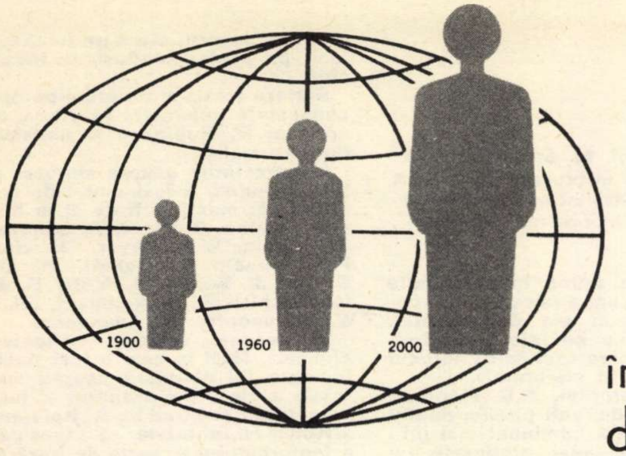
Lucrarea «Hormonii și viața» de acad. Ștefan Milcu și dr. Alexandru Lungu (București, Editura științifică, 1965, 400 pag.) vine să umple un gol de mult resimțit în literatura noastră științifică. Cititorul nespecialist care se interesa de problemele, atît de pasionante, ale științei secrețiilor interne avea la dispoziție fie tratate medicale, care nu-i erau accesibile, fie broșuri de popularizare, care nu-i puteau da o viziune cuprinzătoare. Noua carte apărută la Editura științifică satisface cerințele cele mai exigente: ea conține o expunere în care sînt tratate toate aspectele de bază ale fiziologiei și patologiei endocrine și, totodată, influențele hormonilor asupra unor fenomene extrem de variate, de la procesele neuropsihice și pînă la migrația peștilor. Avem de-a face cu o lucrare de largă respirație, în care rigoarea științifică se îmbină cu folosirea unui limbaj accesibil și adesea a unui stil atrăgător, ceea ce conferă volumului o ridicată valoare de circulație.

Lucrarea a fost împărțită de autori în trei părți. Într-o primă parte se analizează natura, rolul și funcționarea glandelor endocrine și se schițează o succintă istorie a endocrinologiei, fără a se omite însemnata contribuție a savanților români la fundamentarea și dezvoltarea ei. În partea a doua se prezintă fiecare glandă endocrină în parte, relevîndu-se elementele esențiale de biologie și biopatologie. În sfîrșit, în cea de-a treia parte sînt cuprinse o serie de interesante capitole de sinteză privind endocrinologia vîrstelor, endocrinologia reproducerii, relațiile dintre hormoni și creșterea normală și patologică a celulelor și țesuturilor, sistemul endocrin și adaptarea la mediul natural și social, raportul dintre funcțiile endocrine și creația artistică etc.

Cartea pune la dispoziția cititorului un material faptic extrem de bogat, de un inedit de necontestat, ajutîndu-l să înțeleagă mai bine organismul uman și animal, ca și funcționarea lor. «Hormonii și viața» este o carte substanțială și bine scrisă, menită să satisfacă cu prisosință cerințele de cultură științifică ale cititorilor noștri, informîndu-i și, totodată, îndemnîndu-i la meditație.

O rezerva cred că trebuie formulată în ce privește ilustrația cărții. Grafica copertei și supracopertei nu spune nimic, iar în interior bogatul fond de fotografii distonează cu schițele concepute în factură de știință distractivă, abundînd de cocoși, cîini, pisici, broaște etc.

I. M. ȘTEFAN



în discuția specialiștilor

„explozia demografică"

În viitoarele decenii se apreciază că sporul populației va fi de 70—100 milioane de oameni pe an. Potrivit unor asemenea calcule, populația lumii va fi în anul 2000 de 6,5—7 miliarde de oameni.

Conf. univ. VASILE CUCU

Este un lucru cert că numărul populației globului pămîntesc se află în continuă creștere, într-un ritm susținut. În ultimii 40 de ani s-a marcat o creștere a populației de 65 la sută, adică de la 1 811 milioane în 1920, la 2 249 de milioane în 1940 și de la 2 510 milioane în 1950 la 2 995 milioane de locuitori în 1960. Numai în perioada 1950—1960 sporul natural al populației a fost de cca. 2 la sută pe an. Unii specialiști au calculat chiar date de amănunt. Potrivit unor asemenea calcule, în fiecare minut populația globului pămîntesc crește cu 100 de oameni, într-o oră cu 6 000 de oameni, într-o zi cu 145 000, deci într-un an se ajunge la cifra de 55 milioane de oameni. Este într-adevăr un ritm substanțial, care a pus pe gînduri pe mulți specialiști și oameni de stat. Această teamă este în primul rînd însoțită de ascuțirea treptată a unor probleme ca: necesitatea de a hrăni pe toți oamenii, de a le înlesni traiul, accesul la toate binefacerile civilizației contemporane. Creșterea populației pe întinsele regiuni ale globului este, într-adevăr, o temă extrem de importantă și actuală. Ea ridică probleme majore, legate de orientarea politicii economice și sociale, de asigurarea unui echilibru între producția socială și ascensiunea demografică, în scopul unor condiții de viață demne de secolul nostru. Iată tema principală care a format, la cel de-al doilea Congres mondial al populației, subiectul întîlnirii a peste 1 000 de demografi, sociologi, economiști, medici, biologi, geografi și alți oameni de știință. Interesul față de o asemenea problemă este relevat și de faptul că Congresul de la Belgrad, din 30 august — 10 septembrie 1965, a fost organizat sub auspiciile O.N.U., cu cooperarea unor organizații internaționale de mare notorietate, cum sînt: Organizația internațională pentru studiul științific al populației, Organizația internațională a muncii, Organizația O.N.U. pentru alimentație și agricultură, Organizația O.N.U. pentru educație, știință și cultură, Organizația mondială a sănătății și Organizația internațională pentru construcție și dezvoltare.

Tendințe ale evoluției populației

Este cunoscut că oamenii de știință apreciază perioada de apariție a omului acum 600 000 de ani în urmă. Conform calculelor unor oameni de știință, numărul populației globului în perioada mai apropiată, respectiv epoca de piatră (cca. 9 000 de ani în urmă), era între 5 milioane și 20 milioane de locuitori. Deci timp de aproximativ 600 000 de ani populația a crescut într-un ritm foarte lent, adică cu numai 16—17 oameni pe an. Această creștere redusă se explică în primul rînd prin neputința omului în fața capriciilor naturii, care dominau și măcinau specia umană.

În faza următoare a dezvoltării societății umane (faza dezvoltării agriculturii și creșterii animalelor), o dată cu perfecționarea continuă a uneltelor de producție, ritmul de înmulțire a populației crește treptat. Între anii 7000 și 4500 î.e.n., adică într-o perioadă de 2 500 de ani, deși ritmul este tot lent, creșterea duce la dublarea numărului populației. La începutul erei noastre numărul populației este apreciat între 100 și 300 milioane de oameni. Pentru calcule se întrebuințează cifra medie de 150 milioane de locuitori.

În primul mileniu al erei noastre, de data aceasta pe baza unor izvoare mult mai concludente, oamenii de știință au calculat că numărul populației a crescut într-un ritm mult mai rapid. Populația se dublează acum în numai 1 000 de ani, ajungînd la cifra de 320 milioane de oameni. În anii celui de-al doilea mileniu, prima dublare a numărului populației are loc în numai 800—900 de ani, atingînd în anul 1700 cifra de 600 de milioane, iar peste alți 150 de ani, în anul 1850, populația se dublează din nou, atingînd astfel 1,1—1,2 miliarde de oameni. După această dată, ritmul de creștere a populației continuă într-o formă și mai vertiginoasă, perioada de dublare a numărului populației globului reducîndu-se la numai 100 de ani. Între anii 1950 și 1960 se ajunge la cifra de 2,5 miliarde. Dacă ar fi însă să desprindem unele perioade, constatăm că în cea de-a doua jumătate a veacului trecut populația s-a dublat într-un timp mult mai scurt. Reducerea timpului de dublare a populației de la 800—900 de ani la 150 de ani a determinat concluzia ca secolul al XIX-lea (caracteristică fiindu-i cea de-a doua jumătate) să fie denumit **marele secol al revoluției demografice**, cînd populația mondială trece de la 850 la 1 600 de milioane, adică crește cu aproximativ 80 la sută.

Urmărind acest ritm, pe bună dreptate se pune întrebarea: «nu va ajunge oare populația globului la cifre astronomice (de bilioane) în anii secolelor următoare? Așa cum s-a arătat, calculele prevăd în deceniile următoare o creștere a populației pe întreaga planetă în medie cu 2 la sută. O analiză însă mai profundă, pe continente sau țări, grupate după nivelul lor de dezvoltare, dezvăluie contraste izbitoare. Ritmul mediu anual de creștere în unele poate va fi de 1 la sută, iar în altele între 3 și 5 la sută. În raporturile dintre continente se constată o diminuare relativă a populației europene. În anul 1920, din întreaga populație Europa deținea 18 la sută, iar Asia 53 la sută. În anul 1960, Europa nu mai reprezintă decît 14,3 la sută, în schimb Asia deține 55,8 la sută.

În ultimul deceniu, 1950—1960, creșterea naturală a populației globului a fost în medie de 18 la mie, pe continente însă media a variat între 22 la mie pentru Africa, 21 la mie pentru America, 19 la mie pentru Asia și numai 8 la mie pentru Europa. În perioada 1960—1965, cifrele sînt și mai caracteristice. Ritmul mediu de creștere cel mai înalt îl dețin țările slab dezvoltate. În timp ce pentru țări ca S.U.A., U.R.S.S., Marea Britanie, Japonia, Italia, R.F.G., Suedia și altele ritmul mediu anual de creștere în această perioadă este de la 6 la 16 la mia de locuitori, în țări ca Mauritania, Niger, Brazilia, Venezuela, R.A. Siria, Kuweit, R.A. Yemen și altele această cifră variază între 30 și 130 la mie.

Procese firești și contradicții

Datele sumare prezentate pot deja evidenția un lucru clar: în creșterea populației există o periodicitate legică, care în cele din urmă asigură un echilibru, înlăturînd așa-numita «explozie demografică».

Creșterea spectaculoasă a populației mondiale, așa cum s-a putut constata, corespunde în parte perioadei în care crește

longevitatea și se diminuează substanțial mortalitatea. În Europa, de exemplu, mortalitatea în jurul anului 1920 era sau depășea 100 la mie, iar în perioada 1955—1959 mortalitatea nu depășește 80 la mie. Cu toate acestea, creșterea absolută a populației în Europa cunoaște o scădere relativă. Atunci ce concluzii s-ar putea desprinde? În primele perioade ale dezvoltării societății omenești ritmul foarte slab de creștere a populației este explicabil dacă avem în vedere că în acele timpuri, deși natalitatea era ridicată, mortalitatea infantilă era foarte mare; drept urmare, sporul mediu al populației era destul de scăzut. În etapele următoare, o dată cu practicarea medicinei, fie ea chiar populară, procentajul mortalității se reduce substanțial; bineînțeles, natalitatea continuînd să se mențină la nivel ridicat. În aceste condiții, ritmul mediu de creștere a populației este deosebit de accentuat. Dar, cu tot ritmul ridicat, se constată oscilații puternice de la țările dezvoltate la cele slab dezvoltate. În cele dezvoltate, creșterea absolută a populației este mai scăzută, deși nu s-ar putea spune că în aceste țări medicina și nivelul economic și social nu-și aduc aportul lor în ce privește reducerea continuă a mortalității. În această fază de dezvoltare începe însă un alt proces, procesul de echilibrare a natalității, determinat fiind de faptul că femeia încetează, în condițiile unei înalte dezvoltări a societății, să contribuie doar la reproducerea speciei și îngrijirea copiilor. În aceste condiții, natalitatea scade pînă la proporții rezonabile, dar în același timp și mortalitatea se află în continuă scădere, asigurîndu-se astfel un spor încă relativ însemnat al populației.

În țările slab dezvoltate, și îndeosebi în tinerele state afro-asiatice, precum și într-o serie de țări din America Latină, care se mai află încă într-o fază social-economică scăzută, sporul mediu anual crește vertiginos, în condițiile de creștere a natalității și de reducere a mortalității. În perioada în care țările astăzi în stare de înapoiere social-economică vor ajunge la un nivel înalt de dezvoltare, atunci în mod obiectiv se va ajunge la un echilibru conștient între natalitate și mortalitate, ceea ce, în cele din urmă, ne asigură că nici nu poate fi vorba de o creștere nelimitată a populației, deplasînd-o în ordinea cifrelor de bilioane sau trilioane. Creșterea populației va avea loc deci în limite rezonabile.

Calea cea mai sigură

Unii specialiști din țările occidentale, și în special din S.U.A., alarmați de ritmul actual de creștere a populației și perspectivele lui, raportat la ritmul relativ scăzut al volumului producției agricole în lume, exprimă un pesimism accentuat, situîndu-se pe pozițiile neomalthusianiste. Chipurile, această «explozie demografică» ar influența în măsură importantă evoluția economică și socială a țărilor pe cale de dezvoltare (complicată și prin afluxul de populație migratoare de la sate spre oraș). Ei afirmă că creșterea accentuată a populației, în special în țările pe cale de dezvoltare, în condițiile scăderii mortalității și menținerii la un nivel foarte ridicat a fecundității, împiețează asupra nivelului de viață; că dezvoltarea producției în ritm lent duce la «o criză demografică», la împiedicarea dezvoltării economice și sociale a țărilor respective. În baza unor astfel de argumente, această categorie de experți propun măsuri dintre cele mai arbitrare — administrative și propagandistice. Astfel, se propun măsuri în vederea planificării familiei, în sensul reducerii importante în aceste țări a fecundității, pentru ca, în asemenea condiții, să se asigure o dezvoltare economică și socială normală. Astfel de teorii evident că au fost și sînt combătute. Experiența țărilor socialiste arată în mod convingător, prin exemplul concret, că **numai dezvoltarea economică, socială și cultural-sanitară poate rezolva problemele pe care le ridică fecunditatea mare din țările pe cale de dezvoltare.** Industrializarea și mecanizarea, chimizarea agriculturii, folosirea cuceririlor științei pot asigura în același timp creșterea rapidă și accentuată a producției de alimente necesare unei populații de pînă la 10 ori mai mare decît cea din prezent. Deci **nu limitarea fecundității și planificarea familiei prin mijloace exclusiv administrative și anticoncepționale** este perspectiva populației în cea de-a doua jumătate a secolului al XX-lea, **ci dezvoltarea economică, socială și cultural-sanitară.** Singura soluție este dezvoltarea industrială și agrară a regiunilor respective în condițiile unei independențe reale politice și economice. Desigur că problema «cîți oameni poate încă hrăni bătrîna Terra» își are semnificația ei, mai ales în zilele noastre.

Există posibilități

Este cunoscut, prin graiul cifrelor și glasul multor oameni de stat din țările cele mai dezvoltate din punct de vedere economic, că foametea este o problemă actuală a contemporaneității. Este actuală nu pentru că în trecut n-ar fi fost foamete, ci pentru că astăzi, cînd popoarele se ridică la o nouă viață, o viață liberă, demnă de secolul al XX-lea, inechitatea socială și economică, foametea și sărăcia alături de belșug formează raporturi care nu pot coexista și aceasta încă în condițiile unui spor considerabil al numărului populației pe glob.

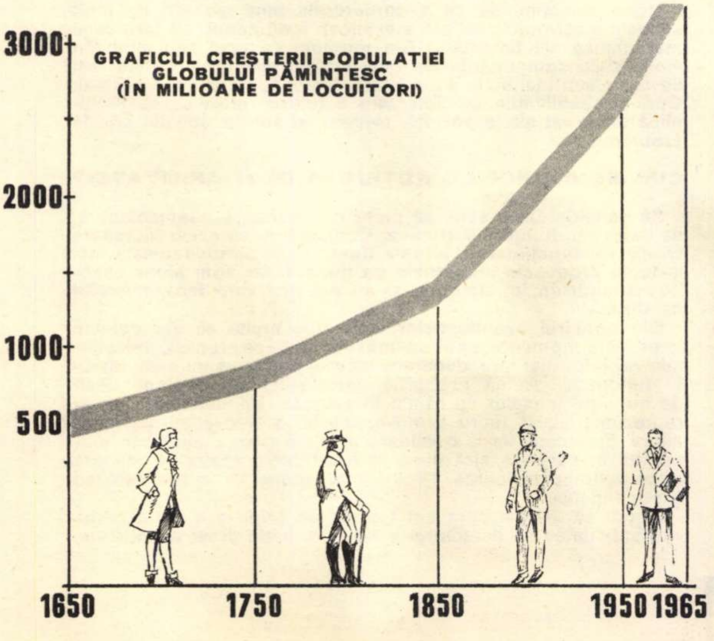
F.A.O. (Organizația pentru alimentație și agricultură) a calculat că astăzi aproape jumătate din populația de peste 3 miliarde de oameni ai Pămîntului suferă de foame, de subnutriție. Majoritatea lor trăiesc în țări înapoiate din punct de vedere economic, teritorii aflate sub dominația colonială sau recent eliberate de sub colonialism. Foametea cronică și subnutriția sînt prezente și în țări dezvoltate, fiind nelipsită din această categorie și o mare parte a populației din S.U.A.

După datele incomplete ale O.N.U., volumul producției agricole în anii 1960—1961 pe glob a crescut cu 1 la sută, în timp ce sporul populației a fost de 6 la sută. Dacă am lua aceste cifre în profil regional sau pe țări, raportul dintre cifre ar fi izbitor. Subliniind însă că în prezent fondul agricol prelucrat este de numai 1,4 miliarde ha, în timp ce terenurile bune pentru agricultură pe întreg globul sînt de cca. 6,5 miliarde ha, devine de la sine înțeles că punctul de plecare este tocmai acela de a îndrepta toate preocupările spre valorificarea tuturor posibilităților ce le oferă planeta noastră și nu altul. Există posibilități. Specialiștii apreciază că în înseși condițiile actuale, printr-o exploatare normală a pămîntului, **ridicînd numai productivitatea medie la nivelul economiilor înaintate,** se poate asigura hrana pentru cifra de peste 9 miliarde de locuitori. Dacă însă întreg pămîntul bun pentru agricultură ar intra în circuitul normal al producției agricole, dacă pentru prelucrarea lui s-ar folosi mijloacele tehnice existente, recoltele lui ar fi suficiente și pentru hrana a 30 miliarde de oameni.

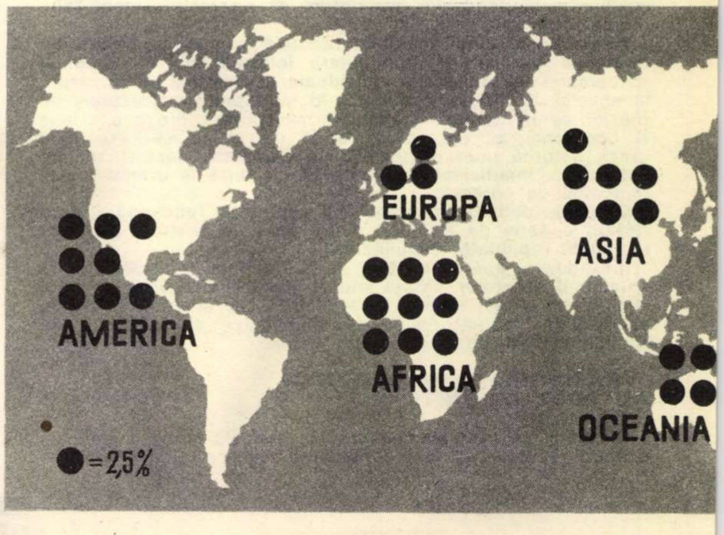
Într-adevăr, posibilitățile în acest domeniu sînt impresionante. Cîteva cifre ilustrează acest lucru: cca. 30 la sută din pămînturile părăsite în Africa și America de Sud ar împrospăta fondul agricol mondial cu peste 350 de milioane ha, iar cele cca. 10 la sută din solurile podzolice din Canada și alte regiuni ale lumii ar constitui alte aproximativ 120 de milioane ha, Oceania și Australia ar putea da încă 40 de milioane ha, fără să mai vorbim de cele 3,5—4 miliarde ha de regiuni de deșert și semideșert, care, în condițiile tehnicii actuale, ar putea fi puse în valoare. La acestea s-ar mai putea adăuga resursele biologice, minerale și energetice ale oceanului planetar, care pot fi transformate în surse de existență inepuizabile.

În viitoarele decenii se impune, în același timp, intensificarea eforturilor țărilor cu creștere mare a populației spre sporirea producției proprii. Posibilitățile sînt multiple. Oamenii de știință abordează aspecte complexe în această direcție. Știința însă nu poate rămîne la nivelul constatărilor, ea trebuie să dea soluții, să contribuie la unirea eforturilor în vederea lichidării marilor contraste sociale și economice ce apasă încă omenirea în secolul al XX-lea, să spulbere pesimismul și să semene în schimb încrederea în forța și rațiunea umană.

GRAFICUL CREȘTERII POPULAȚIEI GLOBULUI PĂMÎNTESC (ÎN MILIOANE DE LOCUITORI)



CREȘTEREA NATURALĂ A POPULAȚIEI PE CONTINENTE ÎN PERIOADA 1950—1960





Îmbunătățirea calității produselor este unul dintre obiectivele fundamentale ale dezvoltării economiei noastre în următorii ani. Directivele Congresului al IX-lea al P.C.R. trasează sarcini de mare importanță în domeniul îmbunătățirii calității instalațiilor și aparatelor pe care le execută industria constructoare de mașini. De asemenea, bunurile de consum vor trebui să aibă caracteristici continuu îmbunătățite.

Acordînd o mare atenție îmbunătățirii indicilor de calitate în activitatea industriei, transporturilor, telecomunicațiilor etc., de o mare importanță și actualitate sînt siguranța în exploatare, durata de serviciu și precizia în funcționarea mașinilor.

NOUA TEHNICĂ ŞI FIABILITATEA

Ing. N. Gr. POPESCU

Într-adevăr, ce importanță pot să aibă, de exemplu, finisajul exterior elegant, linia modernă și alți indici înalți de calitate ai unui produs — strung automat, mașini-unelte sau auto, mașini electronice etc. — dacă asemenea produse nu au o funcționare sigură și dacă o bună parte de timp ele nu sînt în stare perfectă de funcționare?

Ce ar însemna, de exemplu, livrarea unor aparate realizate la un nivel al siguranței funcționării lor încă necorespunzător, ca aspiratoare, mașini de spălat, aparate de recepție radio, televizoare, frigidere ș.a.?

Aceasta a dus la necesitatea ca industria să garanteze reparația lor fără plată în decursul unei anumite perioade, într-un mare număr de ateliere deservite de specialiști și aprovizionate cu un număr corespunzător de piese de rezervă și materiale de întreținere ori reparații.

Cu cît asemenea obiecte de uz industrial sau casnic sînt mai complicate, cu atît siguranța funcționării lor devine criteriul de bază ce definește eficiența produsului.

În complexitatea acestor mijloace în care automatizarea, telecomanda, mașinile electronice de calcul devin sisteme auxiliare indispensabile, nu putem să nu recunoaștem rolul radioelectronicii.

Astăzi însă, cînd aparatele radioelectronice au trecut din domeniul exclusiv al transmiterii informațiilor în domeniul de comandă al proceselor individuale, în cele mai multe cazuri, în special în industria chimică, în industria constructoare de mașini, de prelucrare a țițeiului, în transporturi feroviare, aviație și cosmonautică etc., o comandă transmisă sau executată greșit, datorită unor dispozitive de comandă, control, reglare automată... insuficient de sigure, poate duce la urmări grave, imposibil de corectat.

Legat de definirea cantitativă a siguranței funcționării, s-au născut o serie de termeni, dintre care un cuvînt s-a impus cu multă rapiditate: «fiabilitatea».

Într-adevăr, apărut în 1961 la Conferința internațională a semiconductoarelor, ce s-a ținut la Paris, la UNESCO, cuvîntul «fiabilitate» a fost atribuit de atunci, în cadrul unor reviste de specialitate, laboratoarelor de «fiabilitate» și serviciilor de «fiabilitate» de pe lîngă multe uzine.

«VRĂJITORIILE» ELECTRONICE AU FOST IZGONITE

Să luăm, ca exemplu, electronica spațială, unde o serie de eșecuri repetate au fost considerate ca lovituri ale unor întîmplări nenorocite, dar au dat mult de gîndit savanților. Din lista stațiilor trimise să exploreze spațiul interplanetar sînt de menționat numeroase expediții din seria Ranger care au cunoscut «toanele» electronicii, înregistrînd «rateuri» aproape regulate.

Pe de altă parte, reușita în cea mai mare parte a unor exploratori cu scop similar a dat, de asemenea, mult de gîndit savanților americani. Cu această ocazie au fost denunțați mai mulți inamici ai elementelor constructive ale dispozitivelor electronice de comandă, cum sînt radiațiile cosmice, vidul foarte înaintat, micrometeoriții, solicitările mecanice la startul sau frînarea rachetelor și navelor cosmice ș.a.

Nu s-a putut însă pune în evidență faptul că efectele acestor factori ar fi suficient de grave pentru a explica frecventele necazuri ale mesagerilor astronautici. Intervenția unor «vrăjitori» a fost exclusă însă în momentul în care s-a descoperit, în sfîrșit, factorul fundamental ce a compromis pînă aci atît de mult șansele electronicii: știința a explicat fenomenul cu formulele matematice ale fiabilității! Din moment ce unul sau altul din elementele componente ale unui sistem electronic suferă mai devreme sau mai tîrziu o defectare, lucrul apare cu totul normal. Cum probabilitățile de defectare a tuturor pieselor se multiplică unele cu altele, rezultă, evident, și soluția acestei dificile probleme.

CUM SE AJUNGE LA NOȚIUNEA DE «FIABILITATE»?

Să considerăm o serie de piese componente asemănătoare, de exemplu, tuburi electronice. Cum putem să avem încredere că ele vor funcționa un anumit timp? Cum se obișnuiește mai la toate produsele industriale de mare serie, vom alege eșantioane dintr-un lot omogen și cu acestea vom face încercări de durată.

Din numărul eșantioanelor, cele mai multe se vor defecta în primele momente, apoi, pe măsură ce trece vremea, defecțiunile vor fi tot mai rare, deoarece tot mai puține eșantioane rămîn în funcțiune. Adică proporția defectărilor nu depinde decît de numărul pieselor ce rămîn în «cursă». Un matematician ar reprezenta acest lucru printr-o «curbă a frecvenței defecțiunilor». Ea începe de la o valoare maximă (vezi graficul) în momentul în care ele sînt puse în funcțiune și scade pe măsura trecerii timpului (curba 1). Cum ar spune el, curba este «o exponențială».

Acum să vedem cum am reprezenta printr-o a doua curbă «probabilitatea de defectare» a pieselor luate drept eșantioane.

Desigur, pentru oricare din piese este cu atît mai probabil să apară o defecțiune, cu cît timpul în care funcționează este mai îndelungat. În primul moment, cînd punem toate eșantioanele în funcțiune este foarte puțin probabil ca vreuna să se defecteze. Matematicianul ar spune că, la timpul inițial, probabilitatea de defectare a pieselor este zero și ea tinde către unu, adică spre o probabilitate maximă, pe măsură ce trece vremea (curba 2). El ar mai spune despre curba 2, care reprezintă probabilitatea defectelor, că este integrala curbei 1, adică a frecvenței defectelor.

O a treia operație, tot matematică, ne va lămuri asupra fiabilității. Să nu considerăm «probabilitatea de defectare», ci «probabilitatea de nedefectare», ceea ce definește chiar noțiunea de «fiabilitate»! Pentru aceasta, vom scădea din unitate — la orice moment — curba 2. Se obține o curbă cu alură inversă (curba 3); ea pleacă la timpul inițial de la valoarea 1 și, pe măsura trecerii timpului, tinde către zero.

Cu alte cuvinte, probabilitatea de nedefectare este cea mai mare, adică egală cu unu, la începutul funcționării, deci siguranța de a funcționa este de 100 la sută, chiar în primul moment, cînd experiența începe; apoi ea scade, pentru a atinge valoarea zero după un timp infinit.

La urma urmei, a spune «posibilitate de nedefectare» este tot una cu a spune «probabilitate de funcționare» și, abordînd tonul didactic, iată definiția ce se dă fiabilității: Fiabilitatea este probabilitatea de funcționare a unui material un timp dat în condiții date. Ea se poate exprima în două moduri, fie prin probabilitatea penelor (defecțiunilor) în procente pentru 1 000 de ore sau pentru o oră, fie prin timpul mijlociu ce se scurge între pene.

Iată însă o curbă tot atît de importantă, care reprezintă «procentajul defecțiunilor». Ea se referă la efectivul pieselor din proba noastră, rămase în... viață (curba 4).

Matematic, ea se obține făcînd raportul curbei 1 (frecvența defecțiunilor) către curba 3 (fiabilitatea). Această curbă are o formă de cuvetă: la începutul funcționării, procentul defecțiunilor într-un interval de timp este mare, apoi, mai tîrziu, acest procent se menține scăzut pentru multă vreme, apoi, cînd toate piesele au îmbătrînit, procentul defecțiunilor crește vertiginos. Cu acestea putem să trecem la exemplificări în unele cazuri concrete.

MALADIILE TINEREȚII... ȘI ALE BĂTRÎNEȚII

Defectele care se datoresc nerespectării procesului tehnologic și unei calități inferioare a unui montaj, în general, se descoperă mai întotdeauna în perioada inițială de exploatare, iar după înlocuirea pieselor defecte, procentul de defecțiuni scade treptat. După o perioadă relativ lungă de funcționare stabilă, de exemplu de cîteva mii de ore, curba se caracterizează printr-o nouă creștere a procentului de defecțiuni, datorită îmbătrînirii și uzurii elementelor și materialelor componente.

O consecință practică este aceea că se pot obține piese componente sigure dacă acestea sînt făcute să lucreze un număr suficient de ore înainte de a fi asamblate într-un aparat complex, pentru a atinge porțiunea orizontală a curbei 4. De exemplu, tranzistoarele înainte de livrare trebuie supuse la încercări de cîteva mii de ore, după care li se poate garanta o funcționare de 20 de ani.

Spre deosebire de electronică, în mecanică și în electromecanică, curba procentelor de defecțiuni (4) are tot aspectul concav, dar cu fundul foarte îngust. Spre exemplu, după faza de rodaj, orice mașină începe să cunoască uzura; aici perioada de înaltă fiabilitate este extrem de scurtă.

Dintre piesele mecanice ale unui motor fac parte toate elementele schemei cinematice: lagăre, roți dințate, manșoane de decuplare, ambreiaje, comutatoare și delco, pistoane și supape, sistemele de transmisie ale mișcării mecanice și ale comenzilor, piesele sistemelor de alimentație și ungere etc.

Defectele bruște ale pieselor mecanice survin relativ rar. Mai dese sînt defectele lente, de uzură. Dată fiind varietatea materialului folosit, a eforturilor la care sînt supuse piesele mecanice, a frecvenței funcționării lor, a fricțiunilor și vibrațiilor, ele se uzează, obosesc, dau la iveală defectele ascunse după curbe ale procentului defecțiunilor ce diferă mult de la o categorie de piese la alta. De aci, pentru întreaga mașină rezultă curba caracteristică descrisă mai sus.

Revenind la noțiunea de siguranță a funcționării, aceasta tinde către 100 la sută cu cît numărul de probe este mai mare.

Spre exemplu, pentru un sistem a cărui fiabilitate este de 99 la sută, dacă se fac 91 de încercări, siguranța va fi de 60 la sută, dacă se fac 460 de încercări, se atinge siguranța de 99 la sută.

ȘI ACUM... JOCUL CLASIC AL PROBABILITĂȚILOR

Să admitem că fiabilitatea unei piese componente, pentru o funcționare de 1 000 de ore, este de 99 la sută. Dacă sînt două componente, fiabilitatea ansamblului va scădea de 99/100 din 99/100, adică aproape 98 la sută. Pentru opt componente, fiabilitatea sistemului scade la 92 la sută; pentru 250 de componente la 8 la sută, iar pentru 1 000 de componente scade la 0,0034 la sută! Calculul este foarte pesimist, nici un televizor nu ar mai trebui să funcționeze!

În realitate, fiabilitatea majorității pieselor componente trece de 99,999 la sută. De exemplu, dacă racheta balistică intercontinentală «Atlas» conține 300 000 de piese diferite, pentru a realiza o fiabilitate modestă de 90 la sută, este necesar ca fiecăreia dintre piesele componente să i se asigure un procentaj al fiabilității de 99,99996 la sută adică să funcționeze practic ireproșabil! Ceea ce trebuie reținut este că numărul mare al pieselor componente face totdeauna să scadă siguranța de funcționare a ansamblului! Pretutindeni, laboratoarele de fiabilitate fac eforturi de a adăuga un nou 9 la 99,999... la sută.

S-ar putea găsi o soluție prin dublarea pieselor vitale sau prin concentrarea în montaje a unui șir de elemente paralele, de rezervă, propunîndu-se ca aceeași funcțiune să fie asumată de două dispozitive total diferite; de exemplu pneumatice și electronice, mecanice și electronice... în acest mod, fiabilitatea va crește apreciabil.

Remediul suveran rămîne însă reducerea la maximum a numărului pieselor componente, luptînd astfel pe cît se poate contra neplăcutei multiplicări impuse de jocul clasic al probabilităților...

Înalta siguranță în funcționare, cerută în tehnica nouă, complexă, este în primul rînd o problemă care se rezolvă prin asigurarea unei cît mai înalte fiabilități a fiecărui element component, oricît de neînsemnat ar părea.

CALITATEA ȘI CRITERIILE FIABILITĂȚII

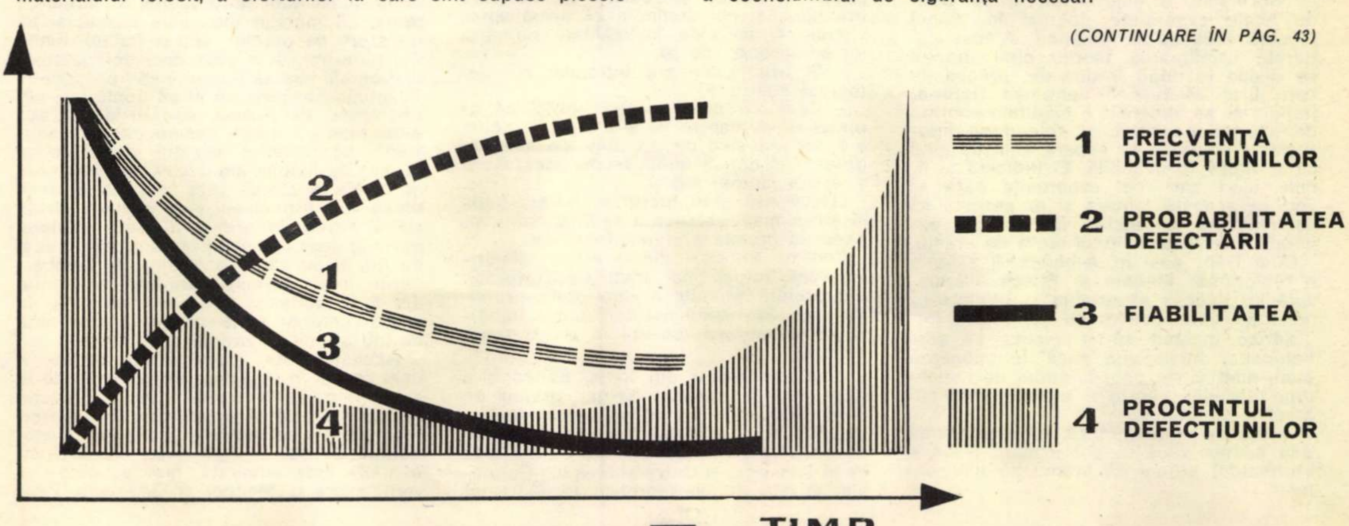
Urmărind etapele succesive ale producției, desigur, asemenea criterii pot fi stabilite începînd de la proiectare, pe timpul fabricației, cît și după aceea, în timpul exploatării mașinii, agregatului sau aparatului.

La proiectare se vor alege cele mai moderne piese, de calitate superioară, cu o stabilitate maximă a parametrilor și siguranță mare în exploatare. În dispozitivele de automatizare se vor utiliza tot mai multe dispozitive semiconductoare, care sînt mai sigure și ușurează regimurile de funcționare și pentru alte piese.

Este indicat ca la același aparat sau mașină să se folosească elemente și piese cu aproximativ aceeași durată de serviciu, ceea ce va permite reducerea frecvenței defectelor și mărirea siguranței în funcționare.

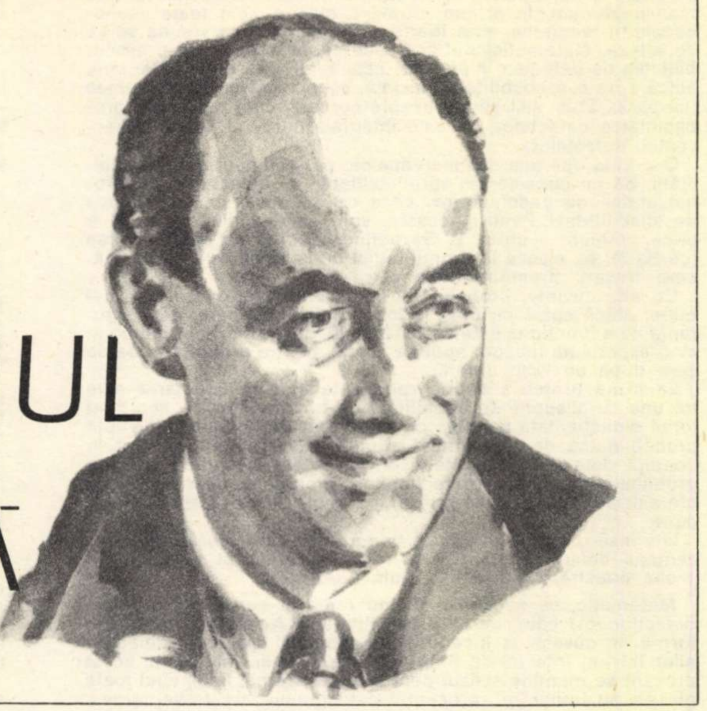
Pentru condiții grele de lucru se poate avea în vedere folosirea procedeului «rezervării», arătat mai sus, în care o aceeași funcțiune trebuie asigurată în paralel de dispozitive bazate pe principii constructive diferite. Verificarea siguranței aparatelor sau agregatelor realizate va trebui făcută prin metodele cele mai eficace. Se recomandă tot mai mult metoda încercărilor-limită, care constă în modificarea regimului de funcționare a aparatului încercat pînă cînd unul dintre elementele sau subansamblurile lui ies din funcțiune. Se determină astfel locurile mai slabe și se iau măsuri de creare în aceste locuri a coeficientului de siguranță necesar.

(CONTINUARE ÎN PAG. 43)



LAURA FERMI

ATOMUL LA NOI ACASĂ



VIII

Un nou joc pentru Enrico: ciclotronul

Spre sfîrşitul anului 1938, Otto Hahn şi Fritz Strassmann reuşiră cu ajutorul unor metode chimice să stabilească faptul că unele fracţiuni din produsele obţinute prin bombardarea uraniului cu neutroni lenţi sînt atomi de bariu. Avînd în vedere că masa unui atom de bariu este jumătate din aceea a unui atom de uraniu, era logic să se conchidă că unii atomi de uraniu s-au divizat în două părţi aproape egale. Acest fel de dezintegrare nu mai fusese încă niciodată observat. Se ştia că atomii se dezintegrează şi emit protoni a căror masă este 1, sau neutroni a căror masă este tot 1; uneori un fragment atomic putea fi o particulă **alfa,** de masă 4. Niciodată însă un atom nu se divizase în două fracţiuni mari, niciodată nu fuseseră observate fracţiuni mai grele decît particulele **alfa**. Or, în aceste experienţe apărea bariul de masă 139.

Hahn şi Strassmann reuşiră să comunice Lisei Meitner, aflată la Stockholm, rezultatele experienţelor. Ea plecă imediat la Copenhaga, unde, împreună cu nepotul ei Otto Frisch, care părăsise şi el Germania, îl încunoştinţară pe Bohr de acele experienţe, tocmai în ajunul plecării acestuia în America. A fost elaborată următoarea teorie: cînd uraniul se divide în două fragmente, proces pe care Lise Meitner îl denumea **fisiune,** trebuie să se elibereze o cantitate enormă de energie nucleară, şi cele două fragmente trebuie să se separe unul de altul cu o viteză formidabilă. Ei indicară şi liniile mari ale unei experienţe care ar verifica această ipoteză şi ar permite să se măsoare cantitatea de energie eliberată prin fisiunea unui atom de uraniu.

Cînd Bohr sosi în America, îl aştepta o telegramă: Meitner şi Frisch efectuaseră cu succes experienţa şi obţinuseră rezultate care concordau cu teoria lor.

Enrico încercă să-mi explice ce este fisiunea... Inteligenţa mea funcţionează cam încet şi nu posed fondul de cunoştinţe necesar pentru a sesiza rapid subiectele ştiinţifice.

— Stai un moment, îi zic. Lasă-mă să-mi dau seama dacă te pot urmări. Hahn a bombardat atomii de uraniu cu neutroni lenţi...

— Just.

— ...şi a divizat cîţiva atomi în două fracţiuni mari...

— Exact şi asta.

— Oare cu oricine atomii de uraniu s-ar comporta în acelaşi mod?

— Ce vrei să spui cu asta?

— Vreau să întreb dacă **de fiecare dată** cînd uraniul este bombardat cu neutroni lenţi cel puţin o parte dintre atomi se divid în două jumătăţi.

— Aşa este.

— Dar în cazul ăsta... la Roma, prietenii tăi şi cu tine aţi bombardat şi voi uraniul cu neutroni lenţi. Şi atunci, dacă uraniul se comportă întotdeauna la fel, înseamnă că aţi produs şi voi fisiunea, dar nu v-aţi dat seama.

— Este exact ceea ce s-a întîmplat. N-am avut destulă imaginaţie ca să înţelegem că s-ar putea ca un proces de dezintegrare cu uraniu să se deosebească de ceea ce s-ar produce cu alte elemente, iar noi am încercat să identificăm acele produse radioactive cu elemente apropiate de uraniu din tabelul periodic. În afară de asta nu ştiam destulă chimie pentru a separa produsele dezintegrării uraniului, şi noi credeam că avem aproximativ 4, pe cînd în realitate numărul lor se apropie de 50.

— Şi atunci, ce s-a întîmplat cu elementul vostru 93?

— Ceea ce credeam pe atunci că ar putea fi elementul 93 s-a dovedit acum a fi un amestec de produse ale dezintegrării. Am bănuit multă vreme acest lucru şi acum sîntem siguri.

«Dacă aşa stau lucrurile, mi-am spus în sinea mea, fisiunea a semnat condamnarea la moarte a elementului 93».

Pentru Enrico, descoperirea fisiunii însemna totuşi mai mult decît dovada interpretării eronate a unor date experimentale. Prevăzînd noi consecinţe importante, începu să lucreze la teoria fenomenului.

Cînd am plecat din Italia, Enrico şi-a lăsat acolo contoarele Geiger, gramul de radiu furnizat de «divina providenţă», substanţele pe care le adunase şi le pusese deoparte pentru lucrările lui. Era firesc ca în America, la Universitatea din Columbia, să reia studiile teoretice. În răstimpul în care se pregătea sa părăsească Italia, în decursul călătoriei prin Europa şi al traversării Atlanticului, în perioada instalării noastre la New York, Enrico nu s-a putut menţine la curent cu literatura ştiinţifică. Pentru a recîştiga tot ce pierduse consacrîndu-se cercetărilor, citi un număr considerabil de comunicări ştiinţifice. Lui Enrico nu-i trebui mult pentru a se pune din nou la punct. Mulţi dintre prietenii lui îi invidiau puterea de asimilare foarte rapidă a lucrărilor ştiinţifice dificile. Nu citeşte o comunicare decît pînă la momentul în care se încheie expunerea problemei, apoi tot ce-i rămîne de făcut este să compare soluţia autorului cu a sa...

Examinînd fisiunea sub aspect teoretic, Enrico a propus ipoteza că la divizarea în două fragmente uraniul ar putea emite neutroni. După opinia mea, neutronii erau nişte particule lipsite de interes; nici măcar nu purtau o sarcină electrică. Mi se părea fără importanţă faptul că atomul eliberează sau nu neutroni...

— Este necesar un neutron pentru a divide un atom de uraniu, declara Enrico. Trebuie mai întîi să producem acest neutron, iar apoi să-l folosim. Să admitem totuşi că ipoteza mea este exactă şi că un atom de uraniu supus fisiunii emite doi neutroni. Am avea deci doi neutroni disponibili fără să fi trebuit să-i producem. Se poate concepe ca ei să poată lovi alţi doi atomi de uraniu, să-i dividă şi să-i determine să emită fiecare cîte doi neutroni. La sfîrşitul acestui de-al doilea proces de fisiune am avea 4 neutroni care ar divide 4 atomi. Încă un pas şi ar fi disponibili 8 neutroni şi s-ar putea divide alţi 8 atomi de uraniu. Cu alte cuvinte, pornind doar cu cei cîţiva neutroni produşi de noi şi pe care i-am folosi la bombardarea unei anumite cantităţi de uraniu, am fi în stare să producem o serie de reacţii care ar continua de la sine pînă ce toţi atomii de uraniu ar fi divizaţi.

Aceasta este ideea fundamentală a unei reacţii în lanţ care să continue de la sine. Importanţa acestui fel de reacţie rezidă în faptul că atunci cînd un neutron rupe violent un atom în două fragmente cantitatea de energie care leagă fragmentele este eliberată, fapt pe care-l şi verificaseră L. Meitner şi O. Frisch. Pen-

tru prima dată le apăru oamenilor posibilitatea de a folosi resursele nelimitate ale energiei atomice. Armele atomice au fost menționate într-un moment în care războiul părea probabil și ideea că fisiunea a fost descoperită în Germania era alarmantă...

La puțină vreme după sosirea sa în Statele Unite, Bohr plecă la Columbia după Enrico, dar în locul acestuia îl găsi pe Herbert Anderson.

Herbert n-a dat probabil dovadă de o timiditate excesivă, căci Bohr i-a vorbit multă vreme despre fisiune. Anderson l-a ascultat cu foarte mare atenție și, îndată după plecarea lui Bohr, a pornit foarte tulburat în căutarea lui Enrico. De cum l-a găsit l-a întrebat:

— De ce nu proiectați vreo cercetare în domeniul fisiunii folosind ciclotronul nostru? Mi-ar plăcea mult să lucrez cu dv.

Enrico simți că experimentatorul din el se trezește. Încă nu se mai jucase cu un ciclotron...

La o conferință la care au participat prof. George B. Pegram, John R. Dunning, Fermi și Anderson s-a alcătuit un plan de cercetare. Cînd Enrico ieși de la această conferință era din nou fizician experimentator. În afară de aceasta, dispunea de o sursă de neutroni de circa 100 000 de ori mai puternică decît sursa de radon și beriliu pe care o avusese la Roma. Deuteronii accelerați de ciclotron au fost obligați să lovească beriliul și au putut produce circa 100 000 de neutroni în plus pe secundă față de maximul produs de dispozitivul din Roma. Sursele de neutroni ale lui Enrico erau menite să se multiplice în salturi de 100 000; pila pe care avea să o folosească după război era o sursă de neutroni de 100 000 de ori mai puternică decît ciclotronul din Columbia...

Alți fizicieni se alăturară lui Enrico și Herbert, printre care Leo Szilard, născut în Ungaria, și Walther H. Zinn, născut în Canada, un tînăr înalt, care era profesor la City College și făcea cercetări la Columbia...

Uneori, Herbert Anderson sau Wally Zinn sau John Dunning veneau la noi și se întîmpla ca, în fața mea, să vorbească despre «afaceri» cu Enrico. Am asistat la cîteva conferințe ținute de Enrico, am citit cîteva articole în ziare. Curînd, totuși, se instaură o cenzură spontană, și poarta secretului se închise peste fizica nucleară. Nici un cuvînt în legătură cu acest subiect nu-mi ajunse la ureche timp de cinci ani încheiați, din vara anului 1940 și pînă în 1945...

Învățai să nu mai pun întrebări. Se isprăvise cu «Ce-ai făcut azi?», «Ești mulțumit de munca ta?», «Cine e colaboratorul tău?» Enrico pleca deseori în călătorii misterioase... Cînd se întorcea, rămînea să-mi pun de una singură întrebări cu privire la culoarea noroiului de pe tălpile ghetelor lui sau la cantitatea de praf de pe haine. Și soții altor femei plecau în călătorii dese; ar fi fost de prost gust să fi întrebat unde plecau cu toții.

Pe atunci, o prietenă de-a mea, soția unuia dintre colegii lui Enrico, îmi făcu un dar. Era un roman de Harold Nicolson intitulat **Public Faces** și publicat în 1933, în care se relata un incident diplomatic provocat de aruncarea unei bombe atomice...

În plin război, un „dușman" lucrează pentru Unchiul Sam

...După ce președintele Roosevelt a constituit Comitetul consultativ al uraniului[*], reuniunile comitetului, ședințele, organizarea și reorganizarea biroului, modificările directivelor menținură cercetarea la un ritm nu mai rapid decît cel pe care-l avea oricum și limitară considerabil sprijinul guvernului. Abia la 6 decembrie 1941, în ajunul lui Pearl Harbour, la trei ani după descoperirea în Germania a fisiunii uraniului, a fost anunțată de Vannevar Bush, directorul Oficiului pentru cercetare și progres științific, hotărîrea de a se face un efort intens în domeniul cercetării atomice...

În momentul în care S.U.A. s-au angajat în cel de-al doilea război mondial, Enrico a fost și el prins în angrenajul activității de război și, în același timp, a devenit un «străin inamic». Unele dintre cunoștințele noastre erau surprinse aflînd că noi eram străini inamici. «De ce nu sînteți cetățeni americani? ne întrebau Nu vreți să fiți cetățeni americani?»

Legile americane privind emigrarea și naturalizarea nu erau prea cunoscute înainte de război și mulți oameni nu cunoșteau acest punct fundamental și anume că, pentru a deveni cetățean american, un imigrant trebuie să fi locuit cinci ani în S.U.A. Mărturisesc că și mie problema îmi părea destul de delicată. Unchiul Sam s-a expus oare la un risc nejustificat atunci cînd l-a angajat pe Enrico și pe alți străini dintr-o țară cu care era în război?... În ce-l privește pe Enrico, răspunsul la această întrebare se găsește în scrisoarea prof. Pegram către amiralul Hooper. «Nu există om mai competent în acest domeniu al fizicii nucleare decît prof. Fermi», scria Pegram în 1939... Astfel că Enrico își continua munca obișnuită în domeniul cercetărilor sale, care se nimeriseră să devină de interes capital pentru Unchiul Sam.

La sfîrșitul lunii decembrie 1941, el făcu prima călătorie la Chicago. Iarna este rece la Chicago, și Enrico se înapoie la începutul lui ianuarie cu febră și pînă bronșită. Călătoria nu reprezenta pentru mine decît cauza bolii lui. Cuvintele «reacție în lanț» și «pilă atomică» nu făceau parte din vocabularul nostru familial...

Începînd de la sfîrșitul lui aprilie 1942, Enrico rămase permanent la Chicago, pe cînd eu rămîneam la Leonia cu copiii, pentru ca ei să poată termina anul școlar. Enrico nu era mulțumit de schimbarea domiciliului. Ei (nu știam cine erau) hotărîseră să concentreze toată această muncă (nu știam ce era) la Chicago și să-i dea proporții mai mari, declara Enrico prost dispus. Era munca pe care o începuse la Chicago cu un grup mic de fizicieni...

*

Pila atomică a fost rezultatul aproape a patru ani de muncă susținută care a început o dată cu descoperirea fisiunii uraniului...

După cum am mai arătat, experiențele de la Universitatea din Columbia și de la alte universități din S.U.A. confirmaseră ipoteza lui Enrico, și anume că în cursul fisiunii s-ar emite neutroni. În consecință, o reacție în lanț părea posibilă în teorie, dar șansele ca ea să nu se producă erau atît de mari, încît doar grupul de fizicieni încăpățînați din Columbia continuau să lucreze în această direcție. Ei se aflară curînd în fața a două surse de dificultăți.

Prima consta în faptul că neutronii emiși în cursul fisiunii uraniului erau animați de o viteză prea mare pentru a fi proiectile atomice eficiente și a provoca fisiunea uraniului. A doua sursă de dificultăți provenea din faptul că majoritatea neutronilor produși în cursul fisiunii scăpau în aer sau erau absorbiți de substanța înainte de a fi avut posibilitatea să facă uraniul să se spargă... Dacă se urmărea obținerea unei reacții în lanț, trebuiau deci încetiniți neutronii și considerabil redusă pierderea lor. Era aceasta posibil?...

După mai multe luni de cercetări, grupul din Columbia ajunsese la concluzia că nici apa și nici un alt corp hidrogenat nu constituie un încetinitor potrivit. Hidrogenul absoarbe mulți neutroni și face imposibilă o reacție în lanț. Szilard și Fermi propuseră atunci să se folosească drept moderator carbonul. Ei credeau că acesta ar încetini suficient neutronii și i-ar absorbi mai puțin decît apa, cu condiția să aibă un grad înalt de puritate. Impuritățile au pentru neutroni o aviditate surprinzătoare.

Szilard și Fermi concepură un aparat care, credeau ei, ar putea produce o reacție în lanț. Acesta trebuia să fie alcătuit din straturi de uraniu și de grafit foarte pur... O pilă atomică este neapărat un obiect voluminos. Dacă este prea mică, neutronii scapă în aerul înconjurător înainte de a fi avut posibilitatea să lovească atomul de uraniu și sînt pierduți pentru fisiune și pentru reacția în lanț...

Faptul că fizicienii nu cunoșteau dimensiunile pe care trebuia să le aibă pila avea vreo importanță? Tot ce aveau de făcut, se putea crede, era să îngrămădească blocuri de grafit peste blocuri de grafit, alternîndu-se cu bucăți de uraniu, și să continue pînă ce ar atinge mărimea critică la care s-ar produce o reacție în lanț. Lucrurile nu erau totuși asa de simple. În S.U.A. nu existau decît cîteva grame de uraniu metalic disponibile, iar grafitul din comerț nu atingea gradul de puritate necesar...

Procurarea substanțelor necesare deveni o sarcină vastă și importantă, pentru care Fermi nu era înzestrat și pe care prefera s-o lase altora. Din fericire pentru el, Leo Szilard preluă cu hotărîre sarcina destul de grea de a transforma în tone gramele de uraniu metalic și de grafit ultrapur.

Prima întrebare care se pune cînd se pornește la o treabă de acest fel este: «Cine va finanța întreprinderea mea și-mi va furniza fondurile necesare?» Szilard credea că cunoaște răspunsul la această întrebare. În vara anului 1939 reușește împreună cu Wigner, Teller, Einstein și Sachs să trezească interesul președintelui Roosevelt pentru lucrările privind uraniul. De astă dată, la începutul anului 1940, repurtă a doua victorie și obținu prima dovadă palpabilă, deși mică, a interesului manifestat de președinte, cînd Universitatea din Columbia primi prima ei subvenție de 30 000 de franci aur, pentru cumpărarea de materiale necesare.

Astfel, la începutul primăverii anului 1940, cîteva tone de grafit pur începură să sosească la Institutul de fizică al Universității din Columbia. Fermi și Anderson se transformară în muncitori cărămidari și începură să îngrămădească cărămizi de grafit în unul dintre laboratoarele lor...

...Ei îngrămădiră cărămizi de grafit, puseră dedesubt o sursă de neutroni, observară ce se întîmplă cu neutronii încastrați în grafit și începură să adune date informative. Această muncă, deși părea neinteresantă, fu considerată ca foarte importantă și cînd Comitetul consultativ al uraniului se reuni la 28 aprilie 1940 hotărî să aștepte rezultatele mai ample ale Universității din Columbia, înainte de a recomanda oficial proiectul. Comitetul luă această hotărîre, deși se aflase că naziștii rezervaseră o mare parte a Institutului «Kaiser Wilhelm» din Berlin pentru cercetări privind uraniul.

După studiul grafitului urmă cel al uraniului. Cum absoarbe el neutronii pentru a emite apoi alții noi? În ce condiții va suferi fisiunea? Cîți neutroni se vor produce în total? Din lipsă de materiale, experiențele progresau lent, și Fermi ar fi vrut să accelereze munca. De altfel, era convins că de la modul în care s-ar comporta o pilă mică ar obține multe informații care i-ar sluji apoi pentru construirea unei pile mai mari. Fermi și grupul său reușiră să înceapă munca la «pila mică» în primăvara anului 1941. Ei dărîmară coloana lor de cărămizi de grafit și le așezară apoi la loc, intercalînd printre ele bucăți de uraniu. Încet, pe măsură ce sosea tot mai mult grafit din Columbia, se ridica un perete negru. Peretele negru atinse plafonul, dar era încă departe de a constitui o pilă în stare să dea reacții în lanț. Prea mulți neutroni scăpau sau erau absorbiți în interior și rămîneau prea puțini pentru a produce fisiunea.

Deveni evident că experiența nu mai putea fi continuată cu succes în acest laborator. Era necesară o încăpere mai mare cu un plafon mai înalt...

(SFÎRȘITUL ÎN NUMARUL VIITOR)

În românește de EUGEN ALBU

[*] Ca urmare a celebrei scrisori din 2 august 1939, trimisă de Albert Einstein președintelui S.U.A. (n. r.)



BOSFORUL ŞI DARDANELELE

Conf. univ. CLAUDIU GIURCĂNEANU

După cum se ştie, legătura dintre Marea Neagră şi Marea Mediterană este asigurată de două strîmtori, foarte apropiate una faţă de alta — Bosforul şi Dardanelele. Ambele strîmtori sînt separate la rîndul lor de o mare interioară, Marea Marmara.

Bosforul mai poartă numele de Strîmtoarea Istanbul (Istanbul bogazî, în limba turcă). Ea leagă direct Marea Neagră de Marea Marmara, pe o lungime de peste 30 km şi o lăţime medie de 1,5 km. Adîncimea canalului ajunge pînă la 120 m către Marea Neagră, scăzînd însă la 36 m spre capătul dinspre Marea Marmara.

După înfăţişarea sa generală, Bosforul pare un rîu prevăzut cu multe sinuozităţi şi mărginit pe ambele părţi de maluri înalte povîrnite. În tot lungul strîmtorii stau înşirate, într-un cadru pitoresc, liniştit şi odihnitor numeroase aşezări, între care ies în evidenţă vilele celor înstăriţi.

Aproape de Marea Marmara, din canalul principal al Bosforului se desprinde un braţ lateral, care, după forma lui încovoiată, a primit numele de Cornul de Aur. Lungimea sa este numai de 7,5 km, iar lărgimea între 350 şi 900 m. Pe o parte şi alta a acestui braţ stau aşezate cele două mari părţi care alcătuiesc Instanbulul european.

Cealaltă strîmtoare — Dardanelei — se deschide spre Marea Egee. Lungimea ei este de două ori mai mare ca a Bosforului (67 km), iar lăţimea între 3 şi 7,5 km.

Încă din cele mai vechi timpuri, oamenii de ştiinţă şi-au pus întrebarea firească: cum s-au născut aceste strîmtori? Au existat multe păreri în acest sens. Unii au susţinut că strîmtorile reprezintă urmele unui vechi sistem de rîuri, format din văi adînci, cu pereţii povîrniţi, de felul aceluia pe care ni-l înfăţişează Dunărea în sectorul defileului de la Porţile de Fier. În urma unei scufundări lente a uscatului cu circa 50—60 m sub nivelul actual, apele mării au invadat această zonă, creînd Bosforul şi Dardanelele.

O remarcabilă interpretare a realizat-o geograful român C. Brătescu, care pleacă de la constatarea că aceste strîmtori au luat naştere printr-un complex de factori.

El nu exclude originea lor fluvială, dar precizează că în formarea acestor văi n-a lipsit nici elementul tectonic şi nici, ceea ce este mai important, oscilaţiile de nivel ale Mediteranei şi Mării Negre. În faza cînd nivelul acestor mări s-a ridicat, apa a pătruns în lungul canalului existent, creîndu-se astfel strîmtorile. Pînă atunci, cele două mări erau complet separate, evoluînd în mod independent una faţă de cealaltă.

O dată strîmtorile formate, a început şi schimbul de ape între mările alăturate. Apele mai sărate şi mai grele din Mediterana se scurg pe la fund în Marea Neagră, iar cele mai dulci şi mai uşoare trec din aceasta pe la suprafaţă în Mediterana. Datorită îngustimii strîmtorilor, schimbul de ape este destul de îngreunat. Apele oxigenate ale Mediteranei pierd, la trecerea prin Bosfor, o bună parte din cantitatea de oxigen, astfel că atunci cînd se sedimentează în apele de fund ale Mării Negre ajung aproape complet lipsite de acest gaz, ceea ce favorizează naşterea hidrogenului sulfurat. Aşa se explică de ce apele adînci ale Mării Negre sînt neaerisite, lipsite de oxigen şi ca atare de viaţă.

RĂSPÎNTIE DE DRUMURI, DE INTERESE, DAR ŞI DE CONFLICTE...

Poziţia geografică şi stratigrafică a celor două strîmtori are o însemnătate deosebită. Aici se încrucişează relaţiile maritime dintre Europa şi Asia cu cele de uscat, care leagă aceste continente.

Această importanţă au întrevăzut-o chiar şi popoarele antice. În secolul al VII-lea î.e.n. grecii şi-au instalat primele colonii pe ţărmurile Bosforului. Ei s-au aşezat mai întîi pe malul asiatic, în locul actualului Üsküdar (Scutari), şi ulterior au trecut pe malul european, unde au întemeiat Bizanţul, pe malul Cornului de Aur. Bizanţul, care a constituit mai tîrziu nucleul Instanbulului de azi, a devenit în scurtă vreme un activ centru de comerţ, ce mijlocea schimburile între ţinuturile din jurul Mării Negre şi cele ale Mediteranei.

Treptat, strîmtorile au început să devină obiect de rivalitate. În secolul al VI-lea ele erau în stăpînirea bizantinilor, apoi în secolul al XII-lea în cea a veneţienilor, iar după 1453, o dată cu cucerirea Constantinopolului de către turci, ei fac din acest oraş centrul Imperiului Otoman, luînd totodată sub control total strîmtorile, care le închid pentru orice vas străin.

Abia mai tîrziu, în urma păcii de la Kuciuk-Kainargi (1774), turcii deschid accesul vaselor europene prin strîmtori. De la această dată libera navigaţie prin strîmtori a devenit una din cele mai importante probleme de drept internaţional. Numeroasele convenţii încheiate între puterile europene, după această dată, ca şi viile dezbateri diplomatice au căutat să reglementeze condiţiile liberei navigaţii prin aceste strîmtori pentru toate ţările.

Ultima convenţie care a statornicit principiile internaţionale în problema navigaţiei prin cele două strîmtori, ce se află de fapt şi azi în vigoare, a fost semnată în iunie 1936 la Montreux (Elveţia). În afară de ţările riverane Mării Negre (U.R.S.S., România, Bulgaria şi Turcia), convenţia a fost semnată şi de către M. Britanie, Austria, Franţa, Grecia, Iugoslavia, Japonia şi Italia.

Ţările semnatare au convenit să acorde Turciei toate drepturile ce decurg din situaţia aşezării acestor strîmtori pe teritoriul ei, obligînd-o însă în acelaşi timp să respecte acordarea libertăţii de navigaţie pentru toate statele. Convenţia de la Montreux prevede, de asemenea, acordarea libertăţii de navigaţie pentru toate statele, precum şi acordarea unor drepturi suplimentare pentru ţările riverane, ale căror relaţii maritime sînt în mod nemijlocit şi permanent legate de navigaţia prin strîmtori. În această situaţie, de exemplu, se găseşte şi ţara noastră.

La Conferinţa de la Montreux, delegatul României, Nicolae Titulescu, pe atunci ministru de externe, a susţinut cu multă însufleţire drepturile noastre în ceea ce priveşte libertatea navigaţiei prin strîmtori, declarînd: «dacă strîmtorile sînt însăşi inima Turciei, ele sînt în acelaşi timp plămînii României».

«ORAŞUL CELOR DOUĂ CONTINENTE»

Vechiul Bizanţ, întemeiat de grecii antici, a devenit în secolul al IV-lea Constantinopol, după numele împăratului Constantin cel Mare, care l-a fondat, iar după cucerirea lui de către Turci, Istanbul, nume pe care şi-l păstrează şi azi.

Pentru cel care străbate Bosforul, panorama Istanbulului îi apare în faţă în linii cu totul originale, în care se întretaie minaretele graţioase, moscheiele impunătoare, prin dimensiunile lor, palatele vechi cu clădirile moderne şi grădinile bogate în vegetaţie. Toate aceste imagini asociate, profilate pe fondul colinelor care mărginesc strîmtoarea, au creat de mult acestui oraş faima unei «perle a Bosforului». Dar, în acelaşi timp, Istanbulul este şi oraşul marilor contraste. Aici se pot vedea, după impresiile unui călător, imagini aproape ale tuturor oraşelor de pe glob, ca şi toate tablourile vieţii umane, de la lux şi strălucire la întuneric şi mizerie.

Oraşul este constituit din trei mari cartiere (două pe malul european, iar unul pe cel asiatic). De aici şi numele Istanbulului de «oraşul celor două continente».

Pe malul european, de o parte şi de alta a Cornului de Aur, se află oraşul turcesc cu vechea reşedinţă a sultanilor — **Seraiul** şi cartierul grecesc — **Fanar**, iar spre nord-est sînt cartierele europene **Galata** şi **Pera**.

Galata era iniţial o colonie genoveză, întemeiată încă din 1267. Astăzi ea a devenit cartierul comercial, cu mari magazine şi bănci. Cît despre Pera, acesta este un cartier mai nou, unde pot fi întîlnite clădirile moderne ale hotelurilor şi instituţiilor. În lungul Bosforului, pe malul său vestic, s-au mai adăugat cartierele **Besiktas** şi **Ortakioi.**

Pe malul asiatic al Bosforului se află **Üsküdar** (Scutari), clădit tot de turci pe ruinele vechii cetăţi greceşti Crisopoli. De aici porneşte un drum care traversează podişul Anatoliei, îndreptîndu-se mai departe spre golful Persic, drum circulat dealtfel încă din antichitate. Tot din Üsküdar porneşte şi aşa-numita «linie a Bagdadului», cale ferată care trece prin capitala Irakului şi ajunge, de asemenea, pînă la golful Persic.

În ansamblu, Istanbulul este un mare oraş. Împreună cu suburbiile ajunge la aproape 1,5 milioane de locuitori, fiind cel mai mare centru urban al ţării. Oraşul dispune de unele întreprinderi ale industriilor uşoară, alimentară, materialelor de construcţie şi un şantier naval.

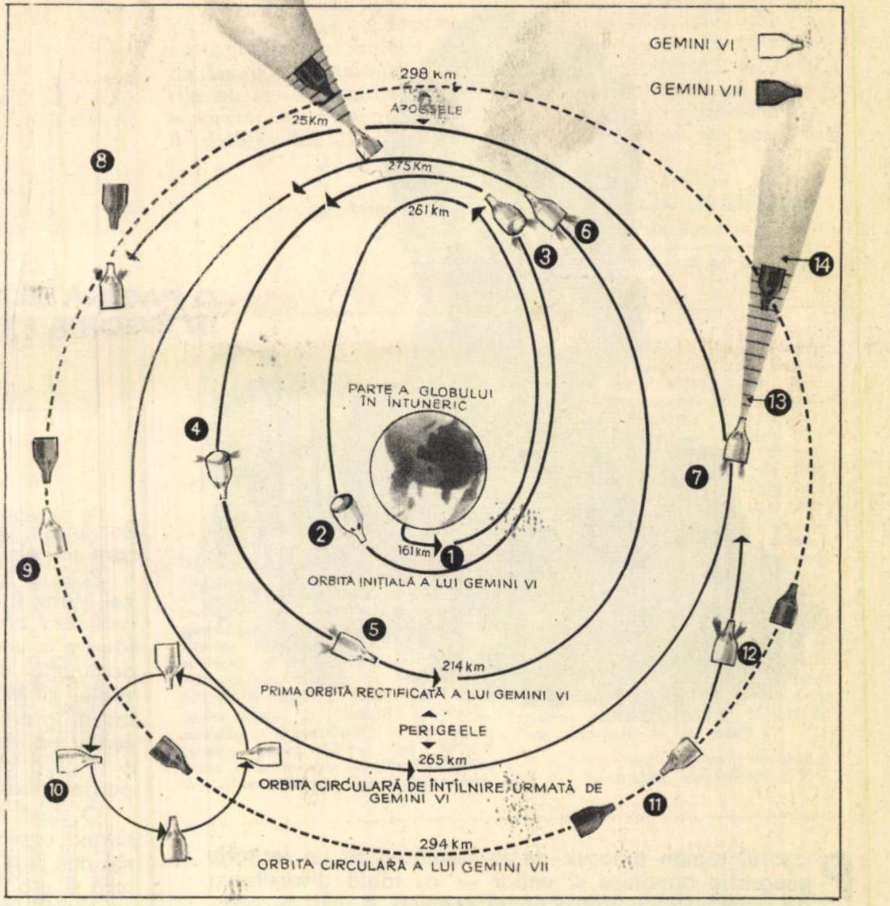
Cît timp Istanbulul era capitala Imperiului şi sediul Califatului se bucura de o poziţie centrală, deţinînd punctele de comandă ale vastului teritoriu din punct de vedere administrativ, politic şi religios.

După transferarea capitalei la Ankara (octombrie 1923), abolirea Califatului, desfiinţarea în 1924 a Sultanatului şi proclamarea Republicii Turcia, Istanbulul şi-a pierdut rolul de altă dată, devenind un centru periferic al ţării. El a rămas azi doar ca o rezonanţă a vechii glorii otomane de odinioară şi un punct de comandă al navigaţiei prin strîmtori.



Harta oraşului Istanbul cu principalele sale cartiere

Luna spațială decembrie



Ultima lună a anului 1965 a fost remarcată prin trei evenimente cosmonautice de seamă: lansarea stației sovietice „Luna"-8 în vederea pregătirii „aselenizării line", întîlnirea spațială realizată de navele cosmice americane „Gemini"-6 și 7 și plasarea pe orbită a satelitului științific francez „Fr-1". Să recapitulăm principalele detalii tehnice ale acestor performanțe, în ordinea efectuării lor.

La 3 decembrie, specialiștii sovietici au făcut un nou efort pentru a coborî lin pe solul lunar cele 1 552 kilograme de aparate și dispozitive cît cîntărea stația automată „Luna"-8. Au fost incluse, în această stație, aparatura științifică, dispozitive de cercetare a traiectoriei, sisteme de telecomunicații și aparatură de măsurători care se conectează automat, în conformitate cu programul zborului, precum și pe baza comenzilor date de la Centrul de coordonare și dirijare a zborului.

În decursul zborului s-au realizat mai multe radiolegături cu stația „Luna"-8 în decursul cărora s-au efectuat măsurători ale traiectoriei, au fost obținute informații telemetrice. După corijarea la 5 decembrie a traiectoriei de zbor, aceasta aproape coincidea cu cea calculată, conform căreia la 7 decembrie stația urma să atingă Luna în regiunea Oceanului Furtunilor.

Dificila sarcină a aselenizării line nu a fost îndeplinită nici de această dată, a fost totuși obținută o experiență tehnică-științifică remarcabilă, concretizată prin obținerea unei traiectorii foarte apropiate de cea stabilită prin calcule, prin funcționarea aparaturii de măsurători și a altor dispozitive ale stației.

Există părerea că nefuncționarea doar în ultima etapă a zborului a sistemelor care concurau la asigurarea aselenizării line s-ar putea datora unor proprietăți fizice necunoscute ale solului lunar de a dispersa puternic semnalele dispozitivelor radio-altimetrice care urmau să declanșeze la momentul oportun motoarele rachetă de frînare.

La 4 decembrie, de la Baza spațială americană Cape Kennedy, a fost lansată, cu ajutorul unei rachete „Titan"-2, pentru un zbor complex și îndelungat (14 zile), nava cosmică „Gemini"-7, avînd la bord pe Frank Borman și James Lovell. Anunțînd că lansarea a decurs conform planului, iar traiectoria este foarte apropiată de cea calculată, specialiștii NASA au subliniat principalele scopuri ale noii experiențe cosmonautice: studierea efectelor asupra organismului uman a unui zbor spațial prelungit și realizarea întîlnirii spațiale cu nava cosmică „Gemini"-6, care urma să fie lansată după cîteva zile.

Îndeplinirea acestei misiuni este considerată foarte importantă pentru pregătirea planului american „Apollo", de aselenizare în 1970 a doi cosmonauți. În cadrul acestui amplu proiect, una din etape include întîlnirea spațială a două cabine cosmice, dintre care una se rotește pe o orbită de satelit artificial al Lunii, iar a doua, în care se află cei doi cosmonauți, ar „decola" de pe Lună, după îndeplinirea misiunii de explorare a acesteia.

În cadrul măsurilor pregătitoare pentru întîlnirea cu „Gemini"-6, la 7 decembrie F. Borman a comandat modificarea orbitei navei „Gemini"-7 cu ajutorul unor rachete din sistemul celor 18 motoare rachetă pentru dirijarea și frînarea aparatelor „Gemini". Această operație a avut loc deasupra Oceanului Pacific.

În conformitate cu planul de activitate al celor doi cosmonauți, J. Lovell a executat unele operații și activități în cabină, după ce și-a scos costumul cosmic protector; ulterior s-au încercat experiențe de intercomunicație cu stațiile terestre de urmărire, folosind în acest scop un emițător cu amplificator cuantic de tip laser.

După remedierea unei defecțiuni în sistemul de alimentare cu combustibil al primului etaj al rachetei „Titan"-2, la 15 decembrie a fost plasată pe orbită nava spațială americană „Gemini"-6, avînd la bord pe Walter Schirra și Tom Stafford. După o primă rotație pe orbită (apogeu — 261 km, perigeu — 161 km), nava „Gemini"-6, la comanda lui W. Schirra, a efectuat mai multe manevre, pentru a atinge o orbită apropiată celei pe care evolua „Gemini"-7. Ca urmare a acestor manevre orbitale, distanța inițială de cca. 2 000 km care separa cele două aparate spațiale s-a redus la numai 30 m. Pe parcursul etapei imediat următoare a zborului, în care această distanță s-a redus apreciabil (la 1,8 m, iar după declarațiile lui R. Aller, șeful proiectului de zbor al acestor nave, chiar la 30 cm), echipajele au comunicat între ele, au efectuat fotografii și au zburat în formație. După îndeplinirea acestui spectaculos „rendez-vous" spațial, la comanda echipajului, „Gemini"-6 a fost frînată cu ajutorul celor 4 motoare rachetă destinate acestei operații. Peste 20 de minute, aceasta a intrat în zonele dense ale atmosferei, unde și-au început acțiunea parașutele speciale și, după un zbor de 25 de ore, în care a efectuat 16 rotații și o întîlnire spațială de maximă importanță pentru pregătirea asaltului Lunii, „Gemini"-6 a amerizat în Oceanul Atlantic, la 630 km de insulele Bermude.

Dr. Ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

(Continuare în pag. 26)

Manevrele efectuate pentru întîlnirea cosmică; plasată inițial pe o orbită joasă, „Gemini"-6 ajunge după mai multe manevre pe orbita aproape circulară descrisă de „Gemini"-7. 1 — Startul navei „Gemini"-6, 15 decembrie 14h 37'; 2 — prima corijare a traiectoriei (mărirea apogeului cu 14 km); 3 — a doua corijare a traiectoriei (perigeul trece de la 161 la 214 km); 4 — pornirea motoarelor prin care „Gemini"-6 a intrat în același plan orbital cu „Gemini"-7; 5 — a treia corijare a orbitei ridică apogeul lui „Gemini"-6 cu 600 m; 6 — a patra corijare aduce la o formă circulară orbita lui „Gemini"-6, dar mai coborîtă decît a lui „Gemini"-7; 7 — Motoarele lui „Gemini"-6 sînt puse din nou în funcțiune pentru a se plasa pe orbita lui „Gemini"-7; 8 — navele s-au apropiat la 60 de metri; 9 — momentul apropierii maxime (ora 20 și 50'); 10 — experiență de manevrabilitate: „Gemini"-6 se rotește la cca. 20 m în jurul lui „Gemini"-7; 11 — zbor în formație timp de 5 ore și 27'; 12 — separarea navelor (16 decembrie, orele 15 și 53'); 13 — radarul navei „Gemini"-6 a detectat nava „Gemini"-7 la 55 km; 14 — luminile de poziție ale navei „Gemini"-7 reperate la 48 km de către „Gemini"-6.

UNIREA
PRINCIPATELOR ROMÂNE

O PAGINĂ GLORIOASĂ ÎN ISTORIA POPORULUI ROMÂN

24 IANUARIE 1859



Poporul român a locuit de la formarea sa un teritoriu geografic armonios și unitar — cu toată diversitatea de relief —, a vorbit o limbă comună, a avut o comunitate psihică, oglindită în moravuri și datini, iar mai apoi într-o comunitate culturală. Însemnate au fost și legăturile multilaterale — îndeosebi cele economice — care au ființat neîntrerupt între cele trei țări în care vicisitudinile istorice au împărțit poporul român. În pofida acestor vicisitudini, în pofida tuturor piedicilor și greutăților, poporul român din Transilvania, Țara Românească și Moldova și-a păstrat și dezvoltat de-a lungul secolelor conștiința originii lor comune, a continuității și unității de teritoriu, de neam și de limbă.

În filele istoriei se găsesc nenumărate izvoare care vorbesc despre năzuința poporului român, aflat de o parte și de alta a Carpaților, spre Unire, spre făurirea unui singur stat. Cronicarii secolelor al XVII-lea și al XVIII-lea au subliniat în scrierile lor originea comună a tuturor românilor. Astfel, Grigore Ureche afirmă că Moldova și Țara Românească „au fost tot o țară și un loc" și că „românii, cîți se află lăcuitori... la Ardeal și la Maramureș, de la un loc sînt cu moldovenii și toți de la Râm se trag". Eruditul savant și domn al Moldovei Dimitrie Cantemir, în „Hronicul româno-moldo-vlahilor", completează cu izvoare istorice străine cunoștințele predecesorilor săi despre unitatea de neam și de limbă a poporului român : „Niamul moldovenilor, muntenilor, ardelenilor — scria el — cu toții cu un nume de obște român se cheamă". În Transilvania, istorici și cărturari de seamă, ca : Samuel Micu, Gheorghe Șincai, Petru Maior și Ion Budai-Deleanu, au studiat amplu viața poporului român de pe ambele versante ale Carpaților. Scrierile lor, străbătute de ideea unității naționale, de un puternic spirit militant și patriotic, au avut un adînc ecou național nu numai în Transilvania, ci și în Moldova și Țara Românească.

Interesele economice comune întrețesute între Țările Române de-a lungul secolelor, ca și pericolul invaziei otomane au dus la alierea și chiar unirea în unele perioade a Țărilor Române, unire care în acele împrejurări istorice nu putea lua forma unei contopiri, ci prezenta doar trăsături de confederare proprii feudalismului. Istoria ne arată că Iancu de Hunedoara, în interesul luptei împotriva turcilor, a intervenit activ în politica internă a Moldovei și Țării Românești, impunînd domni pe tronul acestor țări, domni care tindeau să unească țările lor cu Transilvania.

Politica lui Iancu de Hunedoara a fost reluată de Ștefan cel Mare, Ioan Vodă cel Cumplit și alții care au încercat să realizeze alianța Țărilor Române. O puternică expresie de făurire a unui organism politic unitar, capabil să se opună dominației otomane, a fost unirea Țării Românești, Transilvaniei și Moldovei realizată sub cîrmuirea lui Mihai Viteazul în anii 1599—1600. Deși de scurtă durată și de natură numai politică și militară, unirea celor trei țări române sub o singură cîrmuire a avut o mare însemnătate în istoria patriei noastre.

O dată cu destrămarea orînduirii feudale și cu ascensiunea capitalismului, cu formarea și dezvoltarea națiunii române, s-a tins în mod firesc spre o viață economică unitară și problema formării statului național român s-a impus ca o problemă dominantă. Încă în 1821, în timpul mișcării revoluționare din Țara Românească, Tudor Vladimirescu indica într-o scrisoare necesitatea conlucrării cu moldovenii. Un memoriu anonim din perioada imediat următoare aprecia că poporului român îi trebuia un „corăbier iscusit" și că acesta nu putea fi decît „Unirea românilor". Atît în Regulamentul Organic al Țării Românești, cît și în Regulamentul Organic al Moldovei, ca rezultat al unui larg curent de opinie existent în Principatele Române, au fost înscrise în mai multe articole atît ideea identității de origine și neam a locuitorilor celor două țări, cît și necesitatea viitoarei unificări a acestora. Cîțiva ani mai tîrziu, Bois-le-Comte, un diplomat francez, nota într-un raport caracterul general al dorinței românilor din cele două principate de a se uni într-un stat național. În deceniul următor, reviste culturale, în paginile cărora au scris luptătorii pentru progres din epocă, purtau nume evocatoare ale viitoarei unități : „Dacia literară", „Arhiva românească" ori „Magazin istoric pentru Dacia".

Revoluția burghezo-democratică de la 1848 a pus în dezbatere într-un mod și mai pregnant problema viitoarei unități naționale a românilor. „Prințipiile noastre pentru reformarea patriei" — redactate de un grup de revoluționari moldoveni refugiați la Brașov — cereau în luna mai 1848 „Unirea Moldovei cu Țara Românească într-un stat neatîrnat românesc" ; cîteva luni mai tîrziu, un nou program al revoluționarilor moldoveni, „Dorințele partidei naționale în Moldova", întocmit în luna august de Mihail Kogălniceanu, aprecia Unirea ca o cunună a tuturor reformelor, pe care programul le preconiza, și ca o „cheie a bolții" viitorului edificiu național. La rîndul lor, ziare revoluționare din Țara Românească — „Pruncul român" și „Poporul suveran" — au cerut în luna iulie 1848, în articole consacrate în mod special acestei probleme, Unirea Țării Românești cu Moldova. Semnificativ este faptul că încă de pe acum dorința de unitate a poporului român de pretutindeni depășea cadrul celor două țări, căci în marea Adunare de la Blaj din 3/15 mai 1848 miile de țărani transilvăneni au repetat strigătul înregistrat de Nicolae Bălcescu : „Noi vrem să ne unim cu țara !", adică cu țările românești de la est și sud de Carpați.

Înfrîngerea revoluției a subliniat și mai mult necesitatea unității și a acțiunilor comune. Unirea a devenit în consecință un obiectiv central al luptătorilor pentru progres din țările române. Nicolae Bălcescu a cerut în 1850 ca lozinca pașoptistă „Dreptate. Frăție" să fie înlocuită printr-alta mai largă : „Dreptate. Frăție. Unitate".

Lupta pentru Unire a fost îmbrățișată de întreg poporul român din Moldova și Țara Românească în așteptarea momentului prielnic ca și românii transilvăneni să poată acționa pentru desăvîrșirea unității naționale. Toate clasele și păturile sociale — cu excepția unui număr restrîns de boieri — au susținut cauza Unirii Principatelor, dar, desigur, fiecare clasă sau pătură socială privea problema făuririi noului stat de pe poziția propriilor ei interese și — implicit — a propriilor ei limite. Forța motrică principală în lupta pentru Unire au constituit-o masele largi populare de la orașe și sate, care au acționat cu energie pentru înfăptuirea ei.

Mișcarea unionistă a cuprins poporul român din cele două țări într-un elan nestăvilit. Acțiunile spontane au căpătat curînd forme organizatorice, în fruntea luptei situîndu-se partida națională, largă coaliție unionistă, și comitetele unioniste ce-i erau subordonate și care îndrumau lupta maselor populare în centrele mai însemnate ale celor două țări. Prin entuziasm și organizare, unioniștii au dobîndit o putere de neînfrînt, care, în mod firesc, pînă la urmă i-a dus la biruință.

Dar lupta pentru Unire nu s-a desfășurat numai într-un cadru intern, căci tot în această perioadă, următoare revoluției de la 1848, problema Principatelor s-a înscris printre cele mai de seamă probleme ale agendei diplomatice internaționale. Acțiunile hotărîte ale poporului român, manifestările sale evidente pentru a dobîndi reorganizarea și mai ales statul unitar au impus puterilor europene luarea în dezbatere a problemei românești și desigur și aceea a Unirii Principatelor Române. Dezbătută în conferințele de la Viena din 1855, problema a revenit apoi mai insistent în discuțiile Congresului de la Paris din 1856. Dacă unele puteri, în frunte cu Franța, se declarau favorabile înfăptuirii statului național român, alte puteri, îndeosebi Austria habsburgică și imperiul otoman, se împotriveau cu înverșunare împlinirii acestui deziderat arzător al poporului român. Contradicțiile dintre puteri au dus la adoptarea unei soluții de compromis, hotărîndu-se consultarea dorințelor poporului român însuși prin intermediul Adunărilor ad-hoc, special constituite, pentru ca prin ele reprezentanții diferitelor pături ale populației Principatelor să-și poată exprima dezideratele.

Mișcarea unionistă a dobîndit un deplin succes în bătălia electorală ce s-a dus în jurul alegerilor pentru cele două Adunări ad-hoc. În Moldova, caimacamul reacționar Vogoride a falsificat alegerile, dar acest act samavolnic a produs o uriașă mișcare de protest în întreaga țară, susținută energic și în Țara Românească. În consecință, acest fals electoral a devenit obiect de litigiu între puteri și, pînă la urmă — în baza înțelegerii franco-engleze de la Osborne —, s-a ajuns la anularea alegerilor măsluite și la ținerea de noi elecțiuni. Acestea, ca și cele din Țara Românească, au asigurat un deplin succes mișcării unioniste.

În cursul lunii octombrie 1857 cele două Adunări ad-hoc de la Iași și de la București au exprimat în unanimitate — cu excepția a două voturi reacționare — dorința arzătoare de Unire a poporului din cele două țări. Totodată, Adunările au cerut organizarea viitorului stat național pe baze moderne, iar Adunarea ad-hoc a Moldovei a dezbătut chiar în detaliu diferite proiecte menite a contribui la această

DAN BERINDEI
cercetător principal la Institutul de istorie „Nicolae Iorga"
al Academiei Republicii Socialiste România

(Continuare în pag. 26)



NICOLAE BĂLCESCU

Unitatea națională fu visarea iubită a voievozilor noștri cei viteji, a tuturor bărbaților noștri cei mari, care întrupară în sine individualitatea și cugetarea poporului, spre a o manifesta lumii. Pentru dînsa ei trăiră, munciră, suferiră și muriră. Pentru dînsa Mircea cel Bătrîn și Ștefan cel Mare se luptară toată viața lor îndelungată și traseră asupră-le năvălirea îngrozitoare a Turcilor, pentru dînsa Mihai cel Viteaz cade ucis în cîmpul Turda, pentru dînsa Șerban Cantacuzino bea otravă, pentru dînsa Horia moarte cumplită pe roată suferi. Desele războaie între Moldova și Țara Românească n-avură altă pricină : luptîndu-se pentru supremație, aceste țări se luptau pentru unitate. Dar din nenorocire domnii și boierii țărilor, inspirați de simtimentul egoist și individual, nu își ziseră : „Sîntem cu toți Români, sîntem frați, hai să ne unim țările împreună", ci ziseră : „Sîntem Moldoveni sau Munteni, să ne supunem nouă țara Muntenească sau țara Moldovei". De aci iscară susceptibilități și imperecheri fatale, care împiedicară unirea de obște dorită. Aceea ce concuista n-a putut isprăvi, frăția o va face. Aceea ce voievozii noștri cei mari cu vitejia lor n-au putut, poporul armat și întărit de un principiu o va putea.

(Din „Mersul revoluției în istoria românilor", 1850)



MIHAIL KOGĂLNICEANU

Acest jurnal este „Steaua Dunării Române" ; prin urmare, politica sa nu poate să fie decît politica seculară a românilor, politica națională care — spre onoarea publiciștilor noștri — se urmează și se sprijină pe întreaga presă românească, cu mai mult sau mai puțin talent, însă fără excepție, și cu aceeași neobosită rîvnă și călduros patriotism, politică care se rezumă în aceste cuvinte : autonomia Principatelor, unirea Principatelor. (...)

Un popul omogen de cinci milioane — înțelegem numai populația îmbelor Principate — ce secoli întregi și prin atîte catastrofe și-a păstrat existența și istoria, populul român poate și trebuie ca odată să trăiască cu însuși viața sa națională. (...)

Unitatea Principatelor a fost visul de aur, țelul isprăvilor a marilor bărbați ai României, a lui Iancu Huniad ca și a lui Ștefan cel Mare, ca și a lui Mihai Viteazul, a lui Vasile vodă, ca și a lui Matei Basarab. (...)

Unirea Principatelor este dar dorința vie și logică a marii majorități a românilor. „Steaua Dunării" este jurnalul Unirei. Prin aceasta ea nu urmează unei utopii ; ea apără numai interesul vital al patriei. Unirea Principatelor este singurul mod în stare de a consolida naționalitatea românilor, de a le da demnitate, putere și mijloace pentru a împlini misia lor pe pămîntul ce de către Cel de Sus li s-a dat spre moștenire.

(„Steaua Dunării", Iași, 1 octombrie 1855)



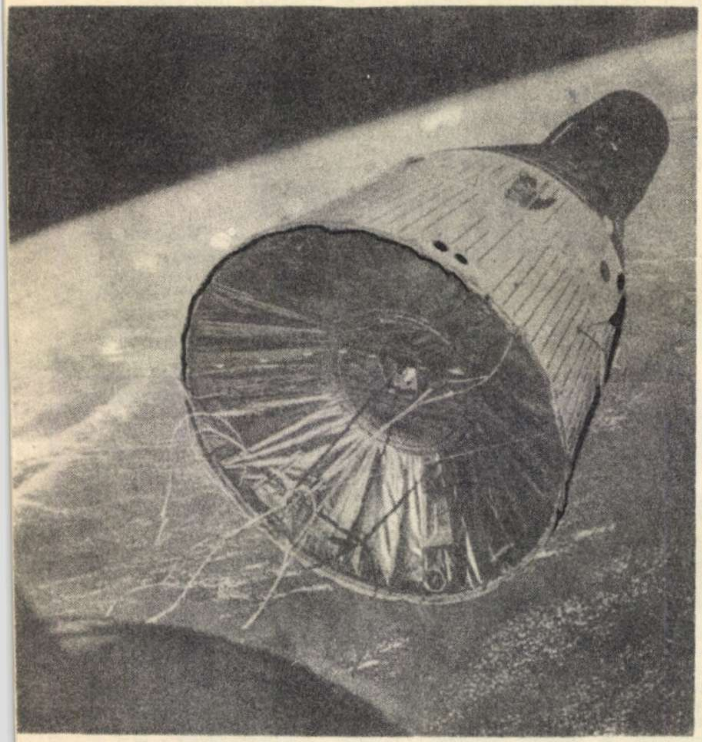
COSTACHE NEGRI

Trăiască Moldova ! Trăiască Valahia ! dar învrednicească-ne Dumnezeu să putem striga într-o zi : Trăiască România unită ! Atunci, fraților, soarele luminei va pătrunde și va împrăștia adîncul întuneric în care zacem ; atunci numai vom fi ceea ce trebuie să fim, adică fiii unei singure și puternice moșii ! (...)

... Ce ne lipsește ca să ajungem un neam tare ? Unirea. Numai Unirea !... Să trăiască Unirea românilor !

Urarea și închinarea mea este ca această strălucită zi, în care ne-am adunat ca să serbăm falnica umbră a lui Ștefan, patronul faptelor mărețe, această zi să fie și pornirea unei strîns încleștate legături între noi de a lucra, cu toții, la rîdicarea din țărînă a României, și de a ne trezi în sfîrșit la glasul eroicului său trecut, strigînd cu toții : Trăiască unita Românie !

(27 decembrie 1848)



LUNA SPAŢIALĂ–DECEMBRIE

(Urmare din pag. 23)

La 18 decembrie, după efectuarea unui zbor cosmic record de 330 de ore şi 35 de minute (aproape 14 zile), în care a înconjurat Pămîntul de 206 ori şi a parcurs o distanţă de 9,173 milioane de kilometri, nava cosmică „Gemini"-7 a amerizat în Oceanul Atlantic, la sud-vest de insulele Bermude. Din examenele medicale efectuate imediat după zbor a rezultat că starea sănătăţii ambelor echipaje a fost bună.

La 6 decembrie, de la baza americană Vandenberg (California), a fost lansat, cu ajutorul rachetei americane „Scout", satelitul ştiinţific francez „Fr"-1. Timp de 3 luni, aparatura ştiinţifică şi de radio montată în acest satelit greu de 60 kg permite recepţionarea de către specialiştii francezi a numeroase indicaţii ştiinţifice privitoare la ionosferă.

În urma succesului obţinut, urmează să fie lansat în cadrul cooperării NASA-CNES un al doilea satelit, „Fr"-2, cu destinaţie meteorologică.

În toate ocaziile, oamenii de ştiinţă din ţările socialiste subliniază ideea folosirii spaţiului cosmic în scopuri paşnice şi necesitatea cooperării internaţionale în acest domeniu. În cadrul Comitetului politic al Adunării Generale a Organizaţiei Naţiunilor Unite, la 20 decembrie a fost luată în discuţie problema „cooperării internaţionale, vizînd utilizarea paşnică a spaţiului extraatmosferic". În intervenţia sa, reprezentantul permanent al ţării noastre la O.N.U., exprimîndu-şi satisfacţia faţă de succesele oamenilor de ştiinţă sovietici, americani şi francezi în cucerirea Cosmosului, a subliniat necesitatea ca toate statele să beneficieze de cuceririle ştiinţei şi tehnicii în exploatarea spaţiului extraterestru. Totodată s-a menţionat că pregătirea de cadre naţionale de specialitate trebuie să ocupe un loc central, pentru a se putea asigura utilizarea în toate ţările a aplicaţiilor devenite deja accesibile. Ţara noastră se pronunţă ferm asupra necesităţii folosirii paşnice a Cosmosului, atrăgînd totodată atenţia asupra rolului pe care trebuie să-l joace O.N.U. în elaborarea unei convenţii, în care să fie încorporate principiile ce trebuie să guverneze activitatea spaţială a statelor.

Ziua de 21 decembrie a fost marcată prin lansarea în U.R.S.S. a satelitului „Cosmos"-101, iar la Cape Kennedy prin plasarea pe orbită a 4 sateliţi cu o rachetă „Titan"-3, în programul căreia sînt prevăzute mai multe manevre de schimbare a orbitei.

Tot în cursul ultimei luni a anului trecut au mai fost lansaţi din U.R.S.S. încă patru sateliţi din seria „Cosmos": dintre care la 10 decembrie „Cosmos-99", la 17 decembrie „Cosmos-100", iar la 28 decembrie a fost încheiat înainte de termen programul lansărilor de rachete purtătoare din U.R.S.S. în regiunea Oceanului Pacific. Programul fusese anunţat la 25 noiembrie 1965.

UNIREA PRINCIPATELOR ROMÂNE

(Urmare din pag. 25)

reorganizare ce se preconiza. Tot în Adunările ad-hoc şi-au expus îndriduitele doleanţe reprezentanţii ţăranilor clăcaşi, care aşteptau de la Unire înfăptuirea dorinţelor proprii clasei lor: eliberarea de clacă şi împroprietărirea.

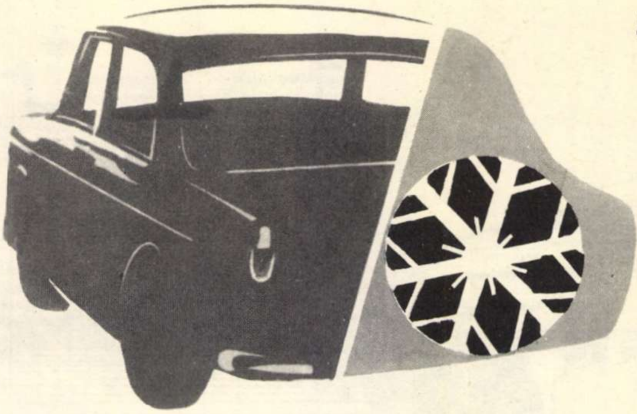
O jumătate de an după încheierea activităţii celor două adunări, s-a întrunit la Paris o conferinţă a puterilor, care — de la sfîrşitul lunii mai şi pînă la mijlocul lunii august 1858 — a discutat problema Principatelor şi a întocmit apoi Convenţia, act diplomatic care oglindea contradicţiile dintre puteri, dar care, totodată, urma să fie şi actul fundamental al Principatelor Unite Române. În afara titulaturii, a unei comisii speciale care urma să asigure caracterul unitar al legislaţiei: Comisia centrală de la Focşani şi a posibilităţii întrunirii laolaltă a celor două armate, Moldova şi Ţara Românească trebuiau să continue să vieţuiască ca două entităţi separate, cu doi domni, cu două guverne, cu două adunări şi cu două administraţii separate. Dorinţa fundamentală a poporului român privind formarea statului unitar român nu a fost ţinută în seamă.

Dar mişcarea pentru Unire n-a demobilizat. Dimpotrivă, neţinînd seama de dispoziţiile electorale reacţionare anexate Convenţiei, care restrîngeau corpul electoral din cele două ţări la cîteva mii de oameni, partida naţională s-a hotărît să dea o luptă decisivă în jurul problemei alegerii noilor domni. În Moldova, ea a dobîndit majoritatea mandatelor de deputaţi şi, în consecinţă, la 5 ianuarie 1859, a fost ales ca domn colonelul Alexandru Ioan Cuza, fruntaş al mişcării pentru Unire, patriot cu vederi înaintate. Dacă în Moldova poziţiile progresului erau astfel apărate, în Ţara Românească situaţia se înfăţişa îngrijorător, datorită faptului că reacţiunea conservatoare cucerise aici — datorită restricţiilor electorale ale Convenţiei şi sprijinului pe care i-l dăduse căimăcămia reacţionară — majoritatea mandatelor. Se impunea mai mult ca oricînd o acţiune directă a maselor şi acest lucru a avut loc. Sub presiunea maselor populare, a zeci de mii de orăşeni şi a mii de ţărani, majoritatea reacţionară a Adunării a fost silită să cedeze în faţa majorităţii înaintate şi să accepte în ziua de 24 ianuarie propunerea acesteia, ca noul domn să fie tot Alexandru Ioan Cuza, domnul Moldovei. Intr-o atmosferă de nestăvilit entuziasm, care cuprinsese întregul oraş, în după-amiaza aceleiaşi zile, Cuza a fost proclamat domnitor al Ţării Româneşti. Pe această cale se înfăptuia însă şi Unirea, căci, printr-o abilă ocolire a dispoziţiilor Convenţiei, poporul român pusese Europa în faţa unui fapt împlinit. Prin propriile sale forţe, poporul român a încununat eforturile sale prin această îndoită alegere, care însemna realizarea practică a Unirii. În toamna aceluiaşi an, puterile au recunoscut oficial noua stare de lucruri din Principatele Unite Române, iar la sfîrşitul anului 1861 ele au acceptat unirea politico-administrativă a celor două ţări, care din acel moment au format un stat perfect unitar, cu un singur guvern, o singură adunare şi o singură administraţie.

Rod al jertfelor şi năzuinţelor necurmate ale poporului român, actul istoric de la 24 ianuarie 1859 a fost un prim pas în procesul de formare a statului naţional român, proces ce avea să fie desăvîrşit în cel de-al doilea deceniu al secolului al XX-lea, prin unirea tuturor teritoriilor locuite de români. În cadrul statului unitar ce s-a format prin îndoita alegere a lui Alexandru Ioan Cuza ca domn, economia a luat o accentuată dezvoltare, şi reformele realizate în anii următori — în special, secularizarea şi reforma agrară — au sprijinit procesul de multilaterală dezvoltare. Pe de altă parte, Unirea a constituit premisa dobîndirii Independenţei în 1877 şi, totodată — cum s-a arătat —, ea a însemnat prima etapă în procesul istoric de formare a statului naţional român unitar şi a asigurat desăvîrşirea acestui proces. Prin semnificaţia şi însemnătatea sa, Unirea Principatelor se înscrie între marile momente ale istoriei poporului român şi ea reprezintă una dintre paginile cele mai luminoase ale istoriei României.

Continuînd şi ridicînd pe o treaptă superioară tradiţiile cele mai bune de luptă ale poporului nostru, clasa muncitoare, în strînsă alianţă cu ţărănimea şi cu masele largi ale celor ce muncesc, a asigurat, sub conducerea partidului comunist, victoria deplină a socialismului, creînd condiţiile pentru înflorirea naţiunii noastre socialiste, pentru dezvoltarea continuă a statului socialist.

Iată o problemă care preocupă sute de mii de automobilişti pasionaţi: cum să-şi conserve în bune condiţii automobilul, cum să-l pregătească după o lungă perioadă de staţionare în garaj pentru excursiile la care te îndeamnă primăvara.



SFATURI PRACTICE PENTRU... IERNAT

ŞI IEŞIREA DIN IARNĂ

Pentru conservarea unui autoturism pe timp mai îndelungat, se recomandă în primul rînd **curăţirea completă** (interior şi exterior) de praf şi murdărie şi **parcarea** într-un garaj uscat şi bine aerisit (temperatura aerului minimum +5°, umiditatea relativă — 50—80%).

Radiatorul şi blocul motor se golesc de apă şi de ulei (golirea se va face cu motorul cald). Se va controla **scurgerea completă a apei** prin demontarea legăturilor flexibile şi insuflare de aer.

Rezervorul de benzină, pompa şi carburatorul se golesc complet şi se **curăţă** filtrul de ulei.

Se introduce **ulei anticoroziv** în cilindri, prin găurile de bujii şi se roteşte motorul cu demarorul de cîteva ori pentru ca uleiul să se distribuie uniform pe pereţii cilindrilor.

Bateria de acumulatoare şi aparatul de radio se demontează şi se conservă într-un loc ferit de îngheţ. **Reîncărcarea bateriei** se va face în fiecare lună.

Se demontează cauciucurile. Interiorul anvelopelor şi camerelor se dă cu talc şi ele se păstrează la întuneric. Dacă nu se demontează cauciucurile, se ridică automobilul pe butuci, astfel încît să se scoată de sub sarcină cauciucurile şi arcurile.

Sînt foarte importante **gresarea** tuturor punctelor recomandate, **demontarea** curelei ventilatorului şi **gresarea** fuliei. Urmează **spălarea** şi lustruirea caroseriei, inclusiv ornamentele metalice şi **acoperirea** tuturor părţilor cromate **cu vaselină** neacidă încălzită la 60—70°. Acoperirea se face cu o pensulă sau un tampon de tifon.

Pentru a preîntîmpina coroziunea, **se umple rezervorul** complet **cu benzină curată.**

Se închide cu o bandă de hîrtie sau pînză, dată cu ulei, orificiul de intrare al filtrului de aer şi orificiul eşapamentului.

Se curăţă toate conductele electrice de praf şi se şterg uscat. Se ung contactele întrerupătorului.

Se acoperă cu un strat subţire de unsoare:

a) toate şuruburile şi piuliţele nevopsite
b) toate articulaţiile acţionărilor
c) canalele fuliilor
d) corpurile şi locaşurile bujiilor
e) capetele conductelor spre bateria de acumulatoare
f) suprafeţele cromate

Motorul şi întreaga maşină se acoperă cu o prelată.

În timpul conservării se recomandă următoarele operaţii de întreţinere:

O DATĂ LA 2 LUNI

— **Se va scoate prelata** şi se va examina automobilul. Dacă se constată părţi corodate, se vor curăţa părţile sau piesele respective şi se vor vopsi sau se vor acoperi cu unsoare.

— **Se vor scoate bujiile,** se vor turna în fiecare cilindru circa 30 cm de ulei curat. Apoi se va cupla viteza întîia (automobilul fiind suspendat), se va roti arborele cotit de 10—15 ori şi se vor înşuruba la loc bujiile.

— Se întoarce volanul de 2—3 ori în fiecare parte.

O DATĂ LA 4 LUNI

— Se va înlocui benzina din rezervor, deoarece în timp îndelungat din benzină se depun răşini.

— Se va înlocui unsoarea de protecţie.

PREGĂTIREA PENTRU EXPLOATARE DUPĂ O CONSERVARE DE LUNGĂ DURATĂ

În primul rînd se umflă cauciucurile la presiunea normală, se montează la loc şi se scot butucii de descărcare a arcurilor. Apoi cu o cîrpă moale, curată, se şterge unsoarea de protecţie.

Se scot benzile de protecţie de la filtru şi eşapament.

Se curăţă bine de ulei canalul fuliei, se îmbracă cureaua ventilatorului şi se reglează întinderea curelei.

Se verifică şi **se montează** la loc bateria de acumulatoare. În prealabil se vor şterge bine de unsoare capetele conductorilor.

Se alimentează cu ulei proaspăt carterul motorului.

Se scot bujiile şi se spală în benzină neetilată. Înainte de pornirea motorului se toarnă în fiecare cilindru cîte o lingură de ulei.

Se gresează toate punctele recomandate.

Se montează pe automobil aparatul de radio.

Se şterge bine caroseria cu piele de căprioară, apoi se fac alimentarea completă cu lichid de răcire şi cu benzină şi o verificare generală tehnică.

PORNIREA MOTORULUI FĂRĂ ÎNCĂLZIRE, PE TIMP DE IARNĂ

Cel mai simplu mijloc de încălzire a motorului pe timp de iarnă este umplerea sistemului de răcire cu apă fierbinte. Desigur, este simplu, dar incomod, deoarece necesită numeroase operaţii: încălzirea apei, transport la automobil, turnarea apei în radiator, închiderea robineţilor şi, după întoarcere, deschiderea robineţilor şi scurgerea apei din radiator. De asemenea, schimbarea zilnică a apei de răcire duce la depuneri mari de piatră în sistemul de răcire.

Ca să nu îngheţe radiatorul, trebuie scos termostatul. În cazul acesta însă motorul lucrează timp îndelungat sub sarcină, neîncălzit şi aceasta determină uzură mare şi consum sporit de combustibil. Dacă mergem cu automobilul la lucru, ceea ce presupune o staţionare mai îndelungată, la fiecare 2—3 ore trebuie pornit şi încălzit motorul.

Toate aceste dificultăţi se pot înlătura folosind metodele de pornire a motorului, fără încălzire, aplicabile pînă la minus 20°.

În complexul de măsuri al acestor metode sînt cuprinse următoarele:

— utilizarea uleiurilor de iarnă, mai fluide, care permit rotirea arborelui cotit, la pornire, cu viteza necesară;

— înlocuirea apei în sistemul de răcire cu un lichid antigel sau în lipsa acestuia chiar cu motorină;

— folosirea unei benzine uşoare speciale pentru pornire, alimentarea făcîndu-se dintr-un mic rezervor special, montat sub capotă şi legat cu carburator printr-un tub de cauciuc.

Prin aceste măsuri vom putea porni motorul, din 2—3 încercări cu demarorul, fără preîncălzire.

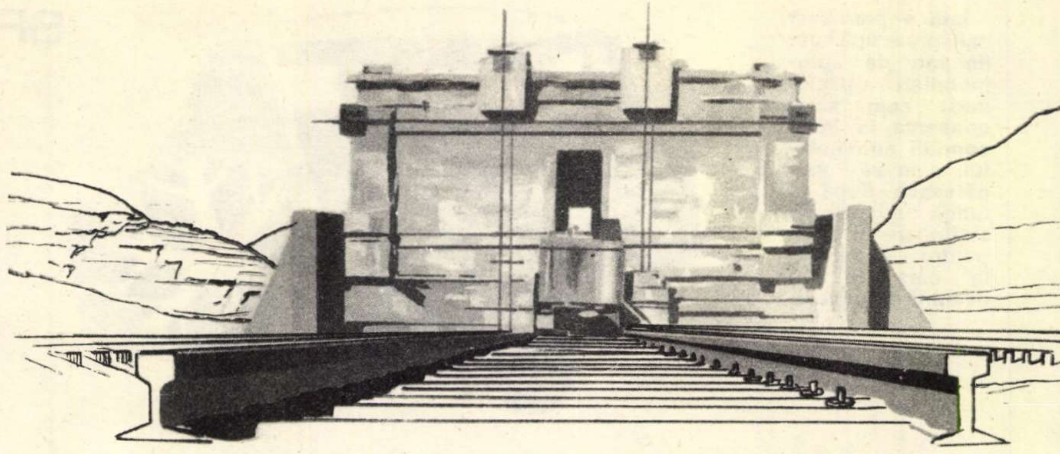
Mulţi evită pornirea la rece din cauza părerii larg răspîndite că aceasta duce la uzuri catastrofale. Astfel, unii susţin că o pornire la rece determină aceeaşi uzură ca o cursă de 150—250 km; de asemenea, se spune că 70 la sută din uzuri sînt rezultatul pornirilor.

În realitate însă, cercetările au dovedit că pornirea motorului rece la —15° determină o uzură nu prea mare —0,12—0,25mm pe diametru —, iar uzura pe toată iarna datorită pornirilor nu depăşeşte 15 la sută din toate uzurile de exploatare. În realitate, uzura mare apare nu din cauza pornirii, ci din cauza funcţionării îndelungate a motorului neîncălzit. Lungimea acestei perioade se poate scurta de 2—3 ori dacă se încălzeşte compartimentul motor şi se folosesc mijloace care accelerează încălzirea motorului: termostat, decuplarea ventilatorului.

Şi o reţetă de lichid antigel:
(pentru capacitatea sistemului de răcire 24 l)

Pînă la temperatura de, în °C	Apă		Glicerină		Greutatea specifică
	l	%	l	%	
—10°	19,2	80	4,8	20	1,027
—20°	15,8	66	8,2	34	1,047
—30°	13,5	56	10,5	44	1,060
—40°	11,7	49	12,3	51	1,068

Nubia pe drept cuvînt este considerată ca una dintre cele mai renumite «comori» arheologice. Datorită barajului de la Assuan, o mare parte din perimetrul ocupat de vestigiile civilizației Egiptului antic va fi acoperit în curînd de «marea» artificială care se va forma. Aceasta a necesitat o muncă titanică pentru mutarea templelor din zona vizată, muncă ce se desfășoară și în prezent.
Printre cele mai spectaculoase lucrări întreprinse aici se numără si operația «Amada».



Operația „Amada"

Tehnica salvează templele condamnate la dispariție

A zări în mijlocul deșertului un templu care «merge» nu este neapărat indiciul unui miraj. Mai ales dacă scena se petrece în Nubia, unde are loc o muncă titanică pentru salvarea monumentelor care intră în perimetrul viitorului lac de acumulare de la Assuan.

Explicația unei astfel de călătorii neobișnuite rezultă în întregime din întrebarea pusă acum doi ani tehnicienilor de către arheologi: «Se poate transfera sanctuarul din Amada, la o distanță de 2 600 metri de poziția sa inițială, pe malul Nilului, fără să fie demontat?» Și asta ținîndu-se seama de cele 35 de secole vechime ale templului și de cele 600 de tone greutate... O astfel de operație nu era cu nimic irealizabilă: transportarea edificiilor pe trenuri cu role se practică curent de cîțiva ani atît în Europa, cît și în S.U.A. Surprinzător este însă faptul că arheologilor li s-a preconizat pentru Amada această soluție «monobloc», în timp ce pînă atunci în Nubia templele au fost în cea mai mare parte demontate piatră cu piatră, înainte de a fi fidel reconstruite după o metodă care, la prima vedere, părea aplicabilă și la Amada. Nu s-a întîmplat însă astfel pentru că acest templu este în sine o excepție. El se prezintă pentru cel care-l privește de la exterior ca un edificiu clasic de proporții relativ modeste (25 m/10 m) și de o sobrietate vecină cu aspectul sărăcăcios; această impresie este accentuată mai ales datorită dispariției elementelor de arhitectură anexe, caracteristice construcțiilor faraonice.

Dacă însă pătrunzi în interiorul sanctuarului, în fața ochilor se desfășoară o uimitoare bogăție: stucaturi sculptate și pictate în ocru și purpură îmbracă în întregime pereții. Aceste tencuieli fragile leagă între ele blocurile templului și unifică suprafețele sale înainte de a constitui pretextul ornamental. Or, în astfel de condiții, demontarea templului piatră cu piatră ar fi distrus iremediabil prețiosul ansamblu de reliefuri pictate, datorită cărora Amada se afirmă astăzi ca sanctuarul cel mai bine conservat din timpul celei de-a 18-a dinastii egiptene.

Zidurile sanctuarului sînt pentru noi o prodigioasă artă condensată, o istorie poate unică în felul ei, scrisă de pictură, o mărturie măreață în culori a celor mai bogate evenimente din Amada, ilustrate de o lungă succesiune de dinastii. Templul preamărește gloria zeilor, care este și gloria faraonilor. Tutmes al III-lea, ctitorul Amadei, a voit să realizeze în frumoasa piatră de gresie de Nubia o «lucrare de eternitate». După el, Amenophis al II-lea caută să ilustreze sanctuarul prin faptele sale războinice; o stelă gravată pe un zid al templului va comemora victoria sa asupra asiaticilor. Mai modest, Tutmes al IV-lea nu va lăsa la Amada decît «protocolul» său în mijlocul multiplelor reprezentări religioase. Aici, istoria zeilor și venerarea lor de către oameni se citesc peste tot. Și se poate chiar descoperi printre scenele religioase și inscripțiile dedicate lui Horus sau Isis semnul schismelor care despărțeau Egiptul: efigia zeului Amon, cioplită sub Amenophis al III-lea și restaurată sub Ramses al II-lea, care dovedește aici reabilitarea manifestă a unui zeu decăzut.

Religia, arta și istoria, toate acestea sînt redate de Amada ca într-o carte deschisă. Și această acumulare de bogății mărturisește elocvent popularitatea de care se bucură acest sanctuar de-a lungul secolelor.

Dar faima templului se datorește, fără îndoială, în parte și poziției sale excepționale: terasa care încununează edificiul domină unul dintre cele mai frumoase peisaje ale Nubiei.

Pe această platformă panoramică se oficiau, la diferite epoci ale anului, anumite ritualuri în semn de omagiu adresate zeului Nil. Ea a fost se pare una dintre mîndriile Egiptului antic. Aici erau invitați la diferite sărbători de cult personalități de seamă ale statului. Cercetătoarea Destoches-Noblecour, în cursul investigațiilor făcute în perimetrul din jurul templului, a descoperit o stelă foarte veche «scrisă» într-un limbaj greco-bizantin; pe ea se poate citi: «Aici Herodot din Halicarnas a venit și a admirat poziția». Două secole mai tîrziu, cîteva linii mai jos, un anonim, mai grijuliu cu exactitatea decît cu nuanțele literare, a adăugat: «Mincinos — nu este adevărat». După cele ce știm însă din viața «părintelui istoriei», el a vizitat într-adevăr platforma Amadei și a admirat-o.

2 km şi jumătate de cale ferată

Pentru a păstra în întregime acest templu, Amada, care rămîne «lucrarea de eternitate» visată de Tutmes al III-lea, arheologii şi inginerii au realizat minuni. Vîrsta venerabilă a sanctuarului, poziţia izolată, volumul materialului deplasat la faţa locului pentru a duce la bun sfîrşit operaţia arheologică constituiau tot atîtea dificultăţi şi greutăţi. Mai mult decît atît, în 1964, epoca la care începuseră marile lucrări, Nilul dăruise Egiptului o inundaţie excepţională, cea mai mare din ultimii 120 de ani. Trebuia deci în mare grabă să se ridice pe malurile fluviului, la Saad-el-Aali, un dig destul de înalt pentru a apăra şantierul de o inundaţie generală. Templul, de altfel, abia înaintase cu cîteva sute de metri pe linia sa de «exil», că Nilul, reluîndu-şi drepturile sale, s-a şi infiltrat pînă la fundaţiile sanctuarului.

Să deschizi un drum în deşert, să amenajezi un loc de primire nu erau un lucru uşor de făcut. Dar cu toate acestea, operatia Amada a început cu bine. Ca mai toate templele nubiene, sanctuarul din Amada, ca şi fundaţiile sale sînt construite din aceeaşi gresie ca cea care exista pe locul respectiv. Trebuia deci mai întîi să fie detaşat de bazele sale şi după aceasta să fie dezlipit de roca din jur, de soclul natural format în jurul templului. Rămînea să se mişte întregul ansamblu cu mijloace care exclud folosirea explozibilului mînuit chiar cu mare griiă. După ce manevra de dezlipire a fost înfăptuită cu succes, templul urma să fie suspendat pe un sistem de grinzi de beton precomprimat. După aceea întregul sistem de grinzi a fost suspendat pe 11 cricuri hidraulice (capabile să suporte 120 de tone fiecare) adaptate la tot atîtea cărucioare ce puteau să circule pe o cale ferată triplă. Jocul cricurilor hidraulice asigura convoiului o anumită supleţe, deoarece un sistem de pistoane reglabile automat făcea ca cricurile să rămînă constant orizontale. În felul acesta s-a putut să se înainteze trecînd peste denivelările de teren, iar întreaga construcţie a fost aşezată pe cărucioare care circulau pe şine.

Cu concursul lui Champollion

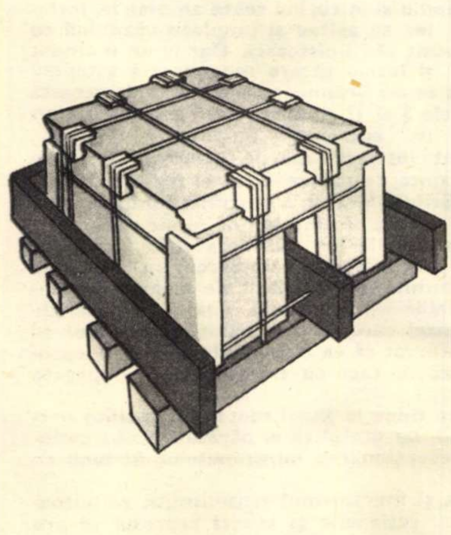
Acest neobişnuit convoi, am putea spune chiar această neobişnuită caravană,care a fost lansată pe rotilele sale la 12 decembrie 1964, a înaintat încet, dar cu deplină siguranţă. Şi a trebuit să treacă două luni pentru ca templul «să meargă» de la cota 127 la 191 şi să parcurgă cei 2 600 m de deşert cu o viteză de croazieră de... 50 m pe zi. Şi acum un amănunt practic: pentru a evita aşezarea kilometrilor de cale ferată şi pentru a realiza economii, tehnicienii n-au prevăzut decît un tronson de cale ferată lung de 150 m pe care îl demontau atunci cînd templul ajungea la sfîrşitul unei curse, pentru a-l repune înaintea lui. Datorită acestui sistem, care are o mişcare rapidă şi o excelentă coordonare a manevrelor, templul fugar a putut să ajungă fără incidente pe parcurs la noul său loc şi să fie instalat pe platforma de piatră amenajată pentru el. Dar efortul tehnicienilor şi arheologilor nu s-a limitat doar la aceasta. Este vorba nu numai de a aşeza sanctuarul într-o poziţie nouă, dar şi de a-l valorifica din punct de vedere estetic.

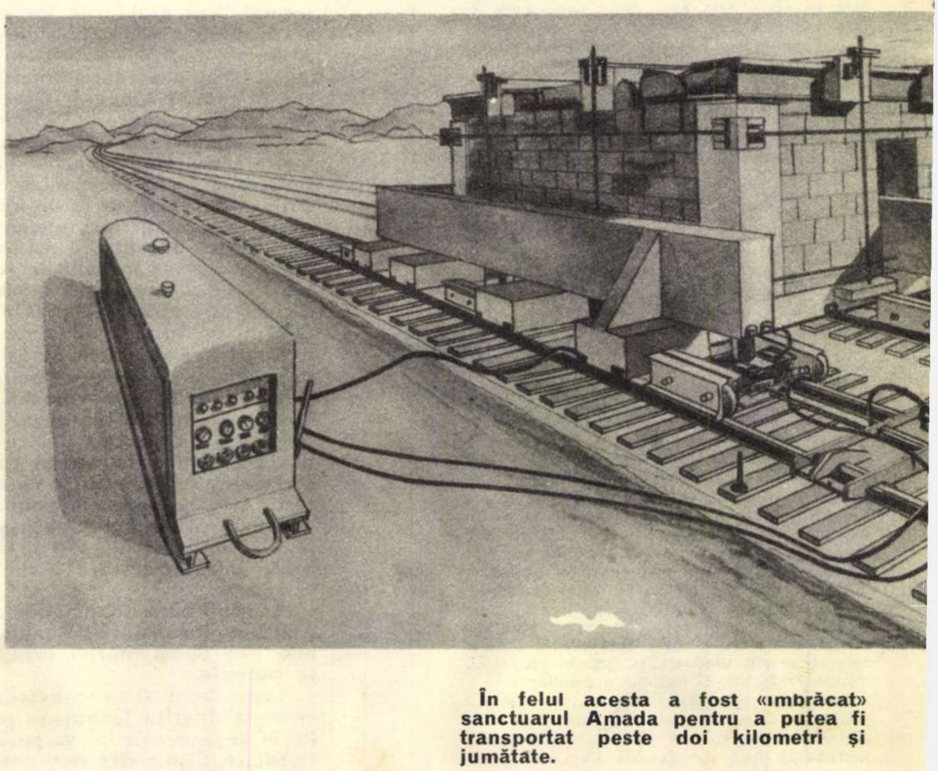
Restauratorii din Amada vor să beneficieze de contribuţia apreciabilă a lui Champollion, care a făcut în cursul cercetărilor sale din 1829 relatări extrem de preţioase asupra templului. Aceste documente păstrate la Louvre sînt tot atîtea indicaţii precise pentru arheologi, care aşteaptă să reconstituie, în măsura posibilităţilor, elemente arhitecturale ale templului, astăzi dispărute.

Cercetătoarea Destoches-Noblecour doreşte să refacă scara de acces a terasei, incinta şi esplanada monumentului. Se intenţionează chiar să se repună la loc vestigiile părţii de acces a templului. O serie de întîmplări fericite par să favorizeze aceste planuri. Astfel, cercetînd nisipul pentru betonierele lor, lucrătorii care săpau în malul abrupt al Nilului au descoperit un mare număr de pietre fasonate, de o factură caracteristică. Specialiştii cred că ele au fost aruncate de arhitecţii lui Tutmes al III-lea, fiind considerate de prisos. Oricum, aceste piese detaşate (garanţie a epocii) sînt binevenite. Restaurarea templului în toată autenticitatea sa este pe cale de a se realiza şi se poate deja imagina cum va arăta acest renumit sanctuar restructurat şi «reînviat» în noul lui cadru de verdeaţă de către mîna pricepută a arheologilor şi constructorilor.

Restauratorii din Amada sînt, pe bună dreptate, mîndri de faptul că le-a reuşit o operaţie unică în analele campaniei arheologice din Nubia.

(După «SCIENCE ET AVENIR»)





În felul acesta a fost «îmbrăcat» sanctuarul Amada pentru a putea fi transportat peste doi kilometri şi jumătate.

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

ORIZONT 66

POD OCEANIC DIN PREFABRICATE URIAȘE



Între insula Oléron și coasta apuseană a Franței se construiește, peste apele Atlanticului, un pod lung de 3 km, care va lega insula de continent. Lucrarea, care a fost începută acum doi ani, înaintează, la asamblare, cu o viteză de 10 metri pe zi, datorită sistemului de montaj prin elemente prefabricate. Cele 800 de componente principale ale podului sînt confecționate din beton armat, pe șantierele locale. Cele mai mici din ele au 42 de tone greutate, iar cele mai mari 73 de tone. Cu ajutorul unor macarale speciale, aceste uriașe elemente sînt aduse de pe maluri la punctul de montaj și așezate peste pilonii respectivi, fiecare element reprezentînd o secțiune completă de tablier.

ELEMENTUL 126

Campania științifică dusă pentru sintetizarea elementelor mai grele decît uraniul, în anul 1964 s-a încheiat cu formarea pe cale artificială a unui izotop al elementului 104. Colectivul condus de prof. G.N. Flerov, membru corespondent al Academiei de științe din U.R.S.S., s-a folosit de cel mai mare ciclotron de ioni grei din lume. Noul element s-a obținut în urma bombardării unor ținte de plutoniu cu ioni de neon, accelerați la instalația amintită. Pentru a acumula un număr relativ considerabil de nuclee noi a fost necesară efectuarea unor experiențe de cîte 1 000 de ore neîntrerupte. Identificarea noului venit s-a făcut pe cale fizică, timpul de viață a fost egal cu $0{,}3 \pm 0{,}1$ sec!

Sintetizarea în continuare a transuranienelor se lovește de greutăți din ce în ce mai mari ca timpul de viață tot mai redus și creșterea probabilității altor procese, cum ar fi de exemplu fisiunea intensă a undelor înainte de a se forma izotopul căutat.

În ultima vreme însă, datorită lucrărilor fizicianului american Svetletzky, au apărut noi perspective în crearea unor transuraniene grele. Svetletzky a ajuns la concluzia că elementul 126, cu greutatea 310, prezintă o serie de proprietăți aparte. Din cauza faptului că nucleul său este magic, adică toate păturile nucleare sînt complete, izotopul cu masa 310 este foarte stabil, avînd o energie de legătură de circa 10 MeV.

Din calcule rezultă că timpul de viață al elementului 126 trebuia să fie în jur de un an. În felul acesta sinteza elementului ar fi mai promițătoare decît încercările de a continua seria 105, 106, etc.

Pentru crearea izotopului 310, după toate probabilitățile, se vor utiliza ioni multiplu încărcați de zinc și ținte de elemente transuraniene. În principiu pot fi folosiți și ioni de kripton, care, se pare, prezintă anumite avantaje din punctul de vedere al obținerii.

Noua ipoteză are o semnificație deosebită, fiindcă împinge granița elementelor grele sintetizabile spre domeniul numerelor de ordine mari. După toate așteptările, elementele ce se află dincoace și dincolo de cel cu numărul 126 vor fi mai puțin stabile.

Important este faptul că s-a mai găsit o insulă de elemente stabile situată după zona actinidelor și primelor lantanide. Și se pune întrebarea dacă aceasta este singura?

SEISMOGRAFE VII

8 Mai 1902. Vulcanul Mont-Pelee dădea deja de cîteva zile semne de neliniște. Apoi erupția! în numai 30 de secunde, 30 000 de morți. În orașul Saint-Pierre distrus în întregime, acoperit de lavă fierbinte și cenușă, nu s-a găsit decît cadavrul unei singure pisici. Celelalte au părăsit orașul cu mult timp înainte.

Încă pe data de 17 aprilie a acelui an, cei ce se apropiau de craterul vulcanului puteau să observe un lucru ciudat: șerpii ce mișunau prin vegetația bogată se retrăgeau cu repeziciune. Cu ei împreună părăseau locul viitoarei catastrofe și alte reptile. Păsările călătoare, care de obicei făceau popas pe insulă, de data aceasta o ocoleau luîndu-și zborul direct spre Africa de sud. Parcă influențate de comportarea lor și păsările din oraș s-au adunat și apoi, într-un vacarm de piuit, au părăsit Saint-Pierre-ul.

Cei care s-au salvat au observat că unele animale domestice, cu cîteva minute înainte de catastrofă, deodată s-au liniștit, au intrat în cotețele sau grajdurile lor și în tăcere deplină așteptau sfîrșitul. Și acest sfîrșit a venit. N-a durat decît 30 de secunde. 30 de secunde și 30 000 de morți.

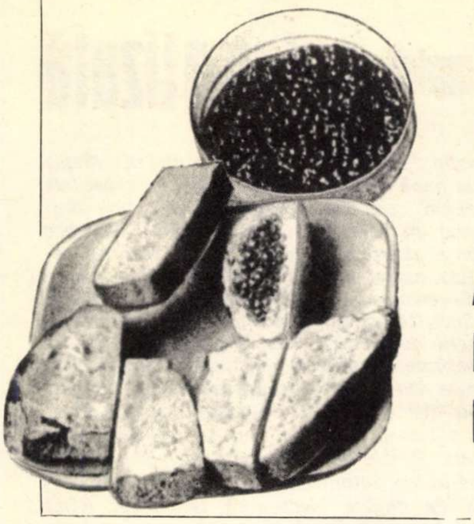
La fel au procedat animalele: cîinii și pisicile din Orleansville (Algeria) în anul 1954, apoi în Grecia. Cei care au înțeles prevenirea instinctivă a animalelor au scăpat cu viață.

Skoplje — 1963. Imediat după miezul nopții hiena din grădina zoologică a orașului a început să urle înspăimîntător. În curînd giasul ei sinistru a fost acompaniat de țipetele celorlalte animale sălbatice. Groaza s-a răspîndit ca un incendiu și în curînd toate animalele, inclusiv și cele mari, tigri, elefanți, lei, se agitau și umpleau văzduhul cu mîrîitul lor. Îngrijitorii n-au reusit să-i liniștească. Dar la un moment dat s-au retras în celulele lor și într-o tăcere mormîntală așteptau ceva. Atunci nimeni n-a înțeles ce s-a întîmplat cu ei, de unde această comportare stranie. Dar la orele 5 și 17 minute, totul a devenit clar. Orasul a fost zguduit de un cutremur pustiitor.

Se pare că animalele «presimt» instinctiv marile catastrofe. Se spune că șobolanii părăsesc vasele înainte de naufragii, că ei fug din minele de cărbune înaintea exploziei. Știința încă nu a descifrat complet taina acestei presimțiri. Nu poate fi vorba, bineînțeles, de nimic miraculos. Atîta doar, că animalele, cu simțurile lor mai dezvoltate, recepționează anumite informații pe care noi nu le interceptăm. Pesemne cutremurele sînt însoțite de anumite infraoscilații ale scoarței pămîntești, la care organele animalelor sînt sensibile. Așa se explică, de exemplu, și comportarea meduzei care cu ore înaintea furtunilor se lasă la fund. Cercetătorii au observat că ea dispune de un sistem rezonator infrasonic, care oscilează în tact cu infrasunetele propagate în apă.

Sensibilitatea șobolanilor din mine la gazul metan ar justifica nervozitatea lor înainte de explozii, iar faptul că ei părăsesc ambarcațiunile s-ar putea motiva prin recepționarea infrasunetelor furtunii ce se apropie.

Într-o bună zi se va descifra și mecanismul sensibilității viețuitoarelor la diferite fenomene greu sesizabile și atunci procesul ce are loc în organismele lor va putea fi modelat în vederea unor aplicațiuni imediate. Cîte și cîte vieți omenești vor putea fi salvate în felul acesta!





AȚI ÎNCERCAT ICRE NEGRE DIN PETROL?

Pare o glumă sau o păcăleală de 1 aprilie. Și totuși este adevărat: încercați și vă veți convinge.

Într-un laborator din Moscova, în fața privirilor neîncrezătoare ale ziariștilor se deschide ușa unui frigider din care se scot 6 cutii de plastic: trei cu icre negre, trei cu icre roșii. Ziariștii sînt invitați să distingă prin degustare icrele sintetice și cele naturale.

Privirea se oprește asupra icrelor negre. În toate trei cutiile aceeași nuanță de negru-gri, catifelată, strălucitoare, din toate cutiile același miros de alge, de vînt de mare, aceeași urmă de miros amar.

Bineînțeles, ziariștii greșesc și savanții le arată cheia recunoașterii: cu un microscop cît de simplu se poate recunoaște că în icrele negre sintetice nu există germeni capabili să dea naștere unor nisetri.

Sîntem în laboratorul de fizică al macropolimerilor condus de profesorul Slonimski (elevul profesorilor Landau și Tam), doctor în științe chimice. Acest laborator ține de institutul de cercetări condus de academicianul Nesmeianov.

«Oare de ce ați început cu icrele negre?»

«În primul rînd, pentru dificultatea lor de sinteză și apoi pentru a demonstra posibilitatea realizării alimentelor artificiale».

Se pot realiza din petrol, gaze, cărbune, toate produsele alimentare naturale, deci se pot realiza în laborator toate sintezele organice obținînd chiar alimente mai complete, mai nutritive decît cele naturale. În primul rînd, alimentele artificiale se vor folosi pentru creșterea animalelor.

Desigur, sintezele de elemente nutritive sînt încă scumpe, metodele de laborator fiind foarte complexe, dar fără îndoială că ele vor ajunge în stadiul industrial.

Savanții americani au realizat sinteza într-un alt domeniu: fibre nutritive, adică carne sintetică. Și savanții sovietici își propun să lucreze în acest domeniu. Scopul este obținerea alimentelor pe cale neagricolă. Calea industrială va fi probabil mai ieftină și mai simplă, va fi mai ușor și mai ieftin de sintetizat în uzină decît de cultivat. Va fi o cale importantă pentru a scăpa de foame o parte a populației globului.

Din petrol, din cărbune? Dar cum rămîne cu gustul, cu mirosul, cu savoarea, cu pofta pe care o provoacă toate acestea, cu excitația psihologică care determină salivația?

Desigur, de aceea a fost strict necesar să se facă icre negre sau roșii și nu puteam accepta icre albastre sau verzi.

În prezent, laboratorul de sinteză sovietic fabrică compuși aromatici care reproduc exact o gamă întreagă de mirosuri: mai multe feluri de carne, o serie întreagă de legume și chiar mierea. S-a analizat mirosul coniacului și s-au determinat 21 de componenți care nu s-au putut încă identifica toți. S-a examinat și procesul de coacere, s-au făcut să reacționeze acizii grași, aminoacizi, glucide. S-au amestecat toate acestea și s-au obținut compuși lichizi atît de puternici, încît o concentrație de abia 1/1 000 redă mirosul exact. Astfel, s-a realizat în laborator mirosul de carne friptă, de ghiveci de legume, de pui fript.

Ziaristul pare mai mult ironic decît surprins. Se deschide din nou frigiderul și apare un tub plin cu un lichid brun-gălbui. De abia apropii tubul de nas și simți mirosul duminicilor copilăriei, mirosul de pui fript.

Deci realitatea a luat-o înaintea științifico-fantasticului. Nu ne vom hrăni cu pilule inodore și prafuri insipide. Meniul viitorului: icre negre, pui și căpșuni sintetice, tot atît de gustoase și mai nutritive decît cele naturale.

(După «SCIENCE ET VIE»)

BISTURIU SAU AZOT LICHID?

Doi medici, specialiști urologi din Buffalo (S. U. A.), Maurice J. Gordon și Ward A. Soanes, au pus la punct un procedeu care permite vindecarea bolnavilor fără intervenția chirurgicală.

Se practică pacientului o rahianestezie care insensibilizează partea inferioară a corpului. Se insuflă apoi aer în vezică, astfel încît prostata să devină vizibilă. În canalul uretrei se introduce o sondă, terminată cu o brățară de cupru care se fixează de organ. Prin sondă se face să circule azot lichid. Temperatura azotului este coborîtă progresiv de la —20°C la —160°C—180°C, folosindu-se pentru control termocuple sensibile care indică temperatura țesuturilor vecine.

În 4 minute organul este transformat într-o bulă de gheață. Apoi începe încălzirea brățării de cupru cu ajutorul curentului electric. Progresiv se extrage prostata și se scoate sonda.

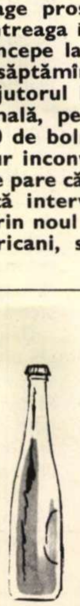
Întreaga intervenție nu durează decît 30 minute. «Dezghețarea» prostatei începe la aproximativ 4 ore după retragerea sondei și durează 6 pînă la 8 săptămîni. Organul devenit aproape lichid este dizolvat în continuare cu ajutorul injecțiilor cu substanțe dizolvante și eliminat treptat pe cale normală, pe căile urinare.

70 de bolnavi au fost tratați după acest procedeu cu deplin succes. Un singur inconvenient semnalat: o ușoară iritație a organelor externe.

Se pare că noul procedeu are largi perspective de utilizare datorită faptului că intervenția chirurgicală la prostată continuă a fi foarte delicată.

Prin noul procedeu, în special în cancerul prostatei, arată cei doi medici americani, se evită răspîndirea celulelor canceroase.

LAPTE DE MALȚ PENTRU VIȚEI



Pornind de la constatarea că malțul — materia primă esențială pentru fabricarea berei — conține aceleași vitamine pe care le conține laptele de vacă, oamenii de știință sovietici au fabricat lapte de malț special destinat hranei vițeilor. Folosind această hrană, tinerele bovine cresc cu 600—700 de grame pe zi — ceea ce reprezintă un spor de 10—15% față de creșterea cu lapte matern — și se economisesc cam 500 litri de lapte de fiecare vacă, adică atît cît consumă un vițel în perioada alăptatului.

Succesul experienței fiind categoric, în prezent se proiectează crearea unei uzine care să fabrice exclusiv acest fel de «lapte de bere» miraculos.

ȘTIINȚĂ
ȘI TEHNICĂ

ORIZONT 66

PENTRU PRIMA DATĂ ÎN LUME

mina complet automatizată

În anul 1961, în estul districtului Nottinghamshire din Anglia a fost deschisă noua mină de cărbuni Bevercotes, cu capacitate de 1 250 000 de tone/an, care avea să aibă o viață foarte zbuciumată. După numai un an mina a fost... închisă, deoarece susținerea din beton a galeriilor principale fusese realizată defectuos și securitatea oamenilor era amenințată. Dar istoria de răsunet a minei Bevercotes de-abia începe. La cel de-al 123-lea Congres anual al Societății britanice a inginerilor de mine au fost prezentate o serie de rapoarte privind posibilitățile de redeschidere și automatizare deplină a minei de curînd abandonate. La foarte multe mine din lume funcționează astăzi agregate și instalații automate, dar nicăieri nu se realizase încă o funcționare coordonată a tuturor utilajelor, nu se realizase mina complet automatizată. Problema coordonării întregii activități miniere, deservită de utilaje automatizate, s-a rezolvat prin construirea sistemului de dirijare electronică centralizat ROLF (Remotely Operated Longwell Face). Prin realizarea centralei ROLF s-a putut trece la automatizarea minei Bevercotes, unde

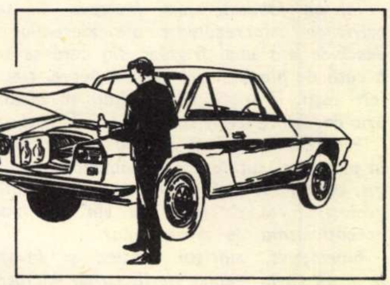
FRIGIDER ADAPTABIL LA MAȘINĂ

O călătorie comodă, mai ales în anotimpul călduros, presupune și posibilitatea de a consuma băuturi răcoritoare. Termosul sau sticlele izolante sînt depășite și înlocuite printr-o capsulă frigorifică din masă plastică, alimentată cu curent electric de la instalația mașinii. Trei modele de 10, 20 și 30 litri capacitate pot fi folosite în acest scop, după spațiul disponibil în mașină.

Puterea electrică necesară este de 30—45 wați, echivalentul consumului unui bec de far. În mers alimentarea se face de la dinam, iar în timpul staționărilor, de la baterie, care, dacă este în bună stare, poate furniza curent timp de 12 ore.

Temperatura realizată este de +5°—+7°C, ceea ce este absolut suficient pentru scopul propus.

(După «QUATRORUOTE»)



CINEMATOGRAFUL EMISFERIC

Deodată te simți transportat într-o lume de vis; parcă ești instalat într-o capsulă spațială ce trece ca un bolid pe o stradă îngustă din Montmartre. Aproape atingi cu ea zidurile caselor, și catastrofa ți se pare iminentă. Dar deodată te apuci de suportul pe care stai și-ți dai seama că de fapt te afli lungit pe un fel de scaun de astronaut, într-un cinematograf al viitorului nu prea îndepărtat. Nu ești un simplu spectator obișnuit, ci te simți ca un cosmonaut în spațiu. Nu te mai afli în fața spectacolului, ci chiar în spectacol.

Aici cinematograful nu mai este reprezentat printr-o pînză dreptunghiulară, vizibilă printr-o pădure de pălării și capete; fiecare dintre spectatori este stăpînul unui univers artificial întreg. Te simți centrul geometric al lumii; lumea se rotește în jurul tău. Deodată, se aprinde lumina și... «bolta cerească» este numai o calotă cu un diametru de 4 m în laboratorul cinematografului viitorului.

Experiențele care au dus la cinematograful sferic, la această nouă alchimie a imaginii, au pornit de la studiul percepерii mișcării. Mobilitatea formelor, mișcările relative ale obiectelor, schimbarea culorilor, sentimentul vitezei, toate acestea sînt afectate de dimensiunile si cadrul imaginii. După cum se stie, cadrul imaginii modifică dinamica percepțiilor. Ecranul diminuează impresia spectatorului de a fi el însuși în mișcare. La baza noului tip de cinematograf se află ideea sălii fără ecran, ideea imaginii fără suport; experiența vizuală pentru a fi completă și fidelă trebuie să ocupe și să intereseze tot cîmpul vizual. Ochiul spectatorului se plasează în centrul unei calote care este chiar suprafața de proiecție ce se curbează din toate părțile spre spectator, fiind limitată doar de unghiul de vedere al ochiului omenesc.

Această necesitate de a mări cîmpul vizual a determinat numeroase noi procedee cinematografice. La Hamburg a apărut cinetarium-ul. Pentru luările de vederi se utilizează o sferă optică din plexiglas, ca o «bilă de cristal» în care se oglindește scena de filmat. Imaginea, inițial deformată, «se corectează» la proiecție printr-o sferă de aluminiu suspendată de boltă.

În S.U.A. s-a realizat «Spacearium», după același principiu al imaginii înfășurătoare, cu ajutorul unui obiectiv cu unghi mare, pe o boltă emisferică uriașă de 27 m diametru.

Inventatorul francez Jaulmes și-a pus problema realizării unui asemenea cinematograf cu un aparat (cameră de luat vederi) simplu și ușor de manipulat. El a experimentat mai întîi pe un ornament nichelat de automobil, pe o oglindă sferică. Opticienii prezic pierderi iremediabile de lumină o dată cu depărtarea de axul optic, imposibilitatea de a pune la punct o imagine plană pe o suprafață curbă. Jaulmes realizează un prim obiectiv care servește și la luat vederi și la proiecție. Acesta se compune dintr-o lentilă foarte divergentă, plasată în fața obiectivului normal al camerei și cu interpunerea unei lentile convergente corectoare. Se obține astfel o foarte mare deschidere de cîmp reprodusă integral pe peliculă. Apoi Jaulmes introduce în tehnica noului sistem Panrama, obiectivul cu cîmp de 180°.

În acest sistem nu se modifică numai tehnica optică; se revoluționează toată estetica cinematografului. Se modifică toată structura spectacolului, prin schimbarea metodei de luat vederi și apropierea psihologică de subiect.

Obiectivul camerei panramice, cu distanța sa focală scurtă, are o adîncime de cîmp infinită; nu mai este necesară nici o punere la punct, ochiul operatorului fiind singurul vizor necesar. Cu o astfel de cameră, de exemplu, se pot filma scene de masă, cum ar fi o mulțime, care pare să observe cerul. Nu mai sînt necesare teleobiective. Se simplifică mult și tehnica turnării filmelor, camera fiind ușor de manipulat.

Astfel, se elaborează în Franța, lîngă Montpellier, într-o pivniță laborator experimentală, dimensiunea miraculoasă care a lipsit întotdeauna pentru a completa sentimentul realității vizuale.

mașinile au înlocuit oamenii: cinci combine automatizate, care taie cărbunele din abataje, cu lungimea de cca. 250 m fiecare, la o adîncime de peste 1 000 m de la suprafață. Aceste mașini deosebesc cu ușurință cărbunele de roca sterilă cu ajutorul unui detector de cărbune cu radiații beta. O sursă de Thaliu-170 emite radiații în strat. Acestea sînt reflectate diferit, în funcție de natura rocii: cărbune sau steril. Trei contoare Geiger înregistrează radiațiile reflectate și le transmit, sub formă de impulsuri de intensitate diferită, unor dispozitive de comandă. Acestea transformă semnalele primite în date privind grosimea stratului de cărbune și, în același timp, transmit comenzi corespunzătoare mașinii. Alte dispozitive reglează automat adîncimea și viteza de tăiere. În cazul unei adîncimi de tăiere sau al unei viteze prea mari, cărbunele opune o rezistență sporită la tăiere și mașina primește comanda de încetinire sau de retragere.

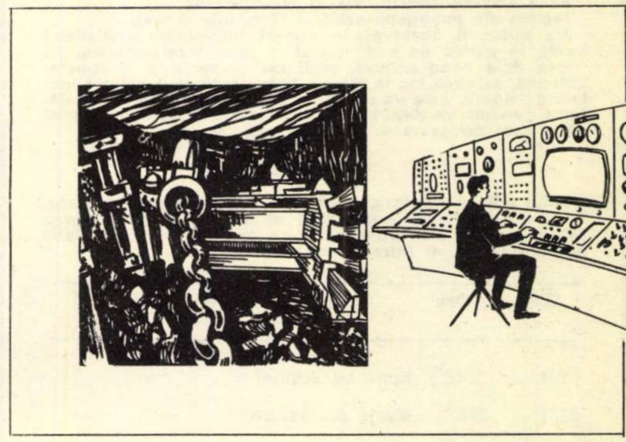
Cărbunele tăiat cade direct pe un transportor cu raclete, de unde ajunge la galeria principală de transport, în care funcționează o bandă de transport telescopică. Aceasta se poate prelungi cu cca. 45 m, ceea ce asigură funcționarea neîntreruptă a abatajului pentru aproximativ o săptămînă. În vreme ce combina înaintează în abataj, susținerea o urmează cu fidelitate, înaintînd și ea tot automat, totul fără intervenția omului. Aici personalul minei este format numai din mecanici de înaltă calificare, ce intervin atunci cînd sînt semnalate anumite defecte. Pînă și munca de coordonare a diferitelor automate este... automatizată cu ajutorul mașinilor electronice de calcul. Acestea «știu» cu exactitate și în orice moment ce cantitate de cărbune a fost extrasă, cît cărbune circulă pe benzile de transport și care trebuie să fie ritmul extracției pe puț. În cazul unei supraproducții provenite din abataje, aceasta este dirijată automat spre niște silozuri-tampon subterane, de 1 000 de tone capacitate. Un creier electronic recepționează semnalele din frontul de lucru, le prelucrează și transmite comenzile optime. Această mașină electronică este plasată în imediata apropiere a fronturilor de lucru. Ea este cea care «vede» și «conduce» abatajul, mișcarea stîlpilor de susținere, recepționează producția prin cîntărire și, totodată, supraveghează o primă separare pneumatică a sterilului de cărbune chiar în frontul de lucru. Un singur om este necesar în acest punct, și nu pentru a dirija mașina electronică, ci pentru a interveni în cazul unui defect.

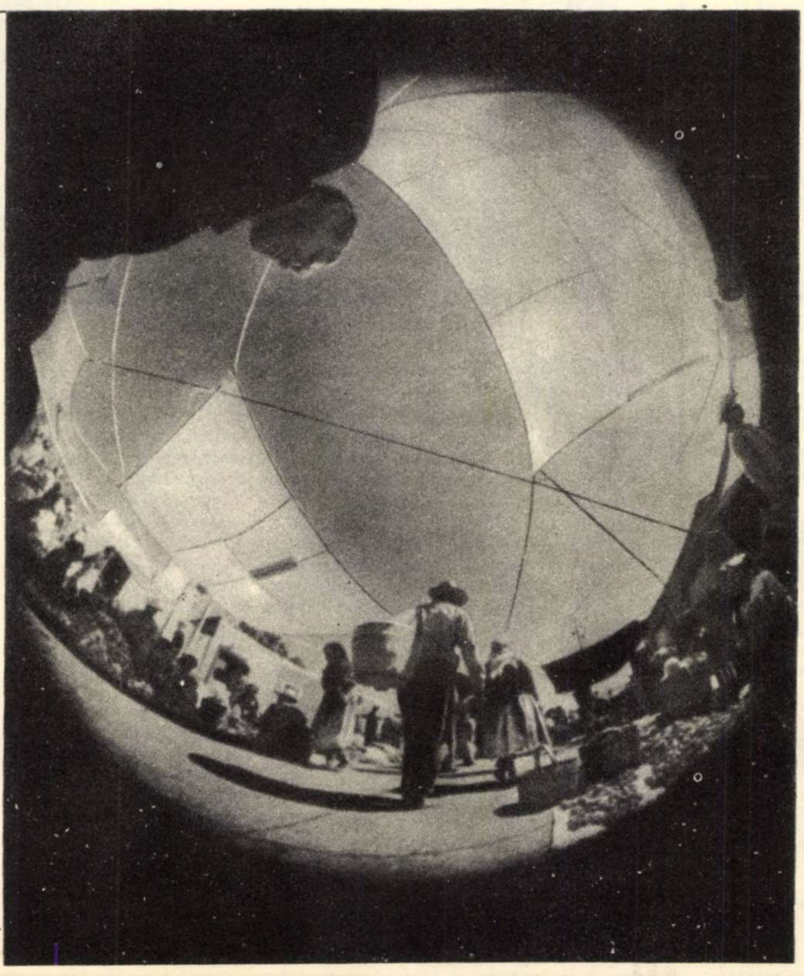
Dar acest creier electronic este numai robotul subteran, care este controlat la rîndul său de o centrală electronică de la suprafață, căreia i se transmit în paralel toate elementele de informare. Tot de la suprafață este verificată permanent compoziția atmosferei din mină, iar în cazul unei apariții periculoase de metan în atmosfera minei se comandă automat fie introducerea unui debit suplimentar de aer proaspăt, fie chiar oprirea agregatelor, după caz, spre a preîntîmpina pericolul de explozie.

În mina Bevercotes lucrează azi 770 de oameni, legați de munca de întreținere a utilajelor, fără nici un miner în sensul adevărat al cuvîntului. Și acești oameni asigură o producție anuală de 1,5 milioane de tone, față de 1,25 milioane de tone cît se prevedea în condițiile anterioare automatizării, cu un efectiv de 2 000 de oameni.

Azi mina Bevercotes, care se bucură, ce-i drept, de condiții geologice favorabile, a devenit o expoziție vie a automatizării miniere, vizitată cu mult interes de toți cei ce se preocupă de introducerea automatizării în minerit.

(După „HOBBY")





UNDE A DISPĂRUT HELIUL?

Din ce cauză planeta noastră a pierdut aproape tot heliul? Această enigmă preocupă și astăzi pe fizicienii care studiază straturile superioare ale atmosferei. Principalul „furnizor" de heliu în atmosferă îl constituie dezagregarea radioactivă a uraniului și thoriului. Totuși, ținînd seama de rezervele acestor elemente, în scoarța terestră ar trebui să existe heliu într-o proporție de 1 000 de ori mai mult decît există în realitate și care s-ar putea forma doar în cîteva milioane de ani. În același timp remarcăm că după ultimile date vîrsta Pămîntului se apreciază la 4,5 miliarde ani.

Numeroasele încercări de a explica dispariția heliului prin aceea că acest gaz dispare neîncetat și foarte ușor din straturile superioare ale atmosferei, s-au dovedit neconvingătoare. Experiențele doctorului E. E. Fergusson au dus la o interesantă concluzie: marea masă de heliu a scăzut prin fierbere ca rezultat al unui eveniment catastrofal ce a avut loc cu cîteva milioane de ani în urmă. Din acel moment, după părerea savantului, Pămîntul a început să acumuleze heliu ajungînd la concentrația existentă în prezent. Ce catastrofă a fost aceasta, Fergusson nu spune. S-ar putea să fie vorba de o ciocnire a Pămîntului cu o cometă.

ANUL ASTRONOMIC 1966

MATEI ALECSESCU
directorul Observatorului astronomic popular

Fenomenele astronomice ale anului 1966 sînt destul de numeroase și spectaculoase în același timp. Fie că este vorba de eclipse sau de unele conjuncții mai interesante, amatorul astronom va putea urmări multe subiecte, obținînd rezultate interesante.

Mai întîi însă datele la care încep anotimpurile viitorului an:
Primăvara: 21 martie: ora 3 și 53 de minute
Vara: 21 iunie: ora 22 și 33 de minute
Toamna: 23 septembrie: ora 13 și 43 de minute
Iarna: 22 decembrie, ora 9 și 29 de minute

În mișcarea sa în jurul Soarelui, Pămîntul trece la periheliu la 4 ianuarie, ora 0 și 37 de minute, și la afeliu la 5 iulie, ora 14 și 0 minute.

ECLIPSE

Dintre cele 4 eclipse ale anului (două de Soare și două de Lună) două pot fi observate și în țara noastră.

Prima este o eclipsă de Lună prin penumbră, care va avea loc la 4 mai 1966, după cum urmează:
Intrarea în penumbră: ora 21 și 07 minute
Faza maximă (0,941): ora 23 și 12 minute
Ieșirea din penumbră: ora 1 și 17 minute (5 mai).

Va putea fi observată o ușoară întunecare a discului Lunii, în partea de sud, numai în jurul fazei maxime.

Cea de-a doua eclipsă, mult mai importantă și spectaculoasă, va avea loc la 20 mai. Este vorba de o eclipsă inelară de Soare, care va putea fi observată la noi ca parțială. Faza maximă va depăși 0,85 din diametrul Soarelui, astfel că îi vom consacra un material special.

CONJUNCȚII

Anul 1966 va prezenta unele conjuncții mai spectaculoase. Fără să aibă vreo importanță științifică, vom menționa totuși pe cele mai interesante, ce vor avea loc între Lună și planete, ca și între planetele înseși.

Data	Ora	Conjuncția	Distanța minimă în grade
1.II	1^h42^m	Luna cu Jupiter	2
22.II	15^h6^m	Marte cu Saturn	1
23.II	18^h0^m	Mercur cu Saturn	2
24.II	14^h48^m	Mercur cu Marte	1
28.III	20^h42^m	Luna cu Jupiter	2
16.VI	0^h30^m	Luna cu Venus	1
7.VIII	18^h48^m	Venus cu Jupiter	0
12.VIII	6^h48^m	Marte cu Jupiter	1
1.IX	18^h24^m	Luna cu Saturn	2
25.X	21^h0^m	Luna cu Saturn	2

PLANETELE

Mercur va putea fi observat cu ochiul liber, relativ ușor, seara la vest (după apusul Soarelui), între 1 și 10 martie, iar dimineața la est (înainte de răsăritul Soarelui), între 10 și 20 august. În rest el poate fi observat numai cu instrumentele, în plină zi.

Venus se va vedea seara ca Luceafăr de seară pînă spre 10 ianuarie. De la 5 februarie și pînă spre 15 octombrie el va apărea ca Luceafăr de dimineață, în decembrie devenind din nou Luceafăr de seară.

Marte, inobservabil din punct de vedere practic, va apărea dimineața cu începere din luna august.

Jupiter se vede seara pînă spre 1 iunie, apoi dimineața după 1 septembrie în constelația Gemenii și apoi în constelația Racul.

Saturn va prezenta un interes deosebit. El va putea fi observat seara pînă spre 20 februarie, apoi dimineața după 15 aprilie; în august, septembrie și octombrie se vede toată noaptea, fiind în opoziție cu Soarele la 19 septembrie.

Interesul său constă în disparitia **aparentă a inelelor, din cauză că Pămîntul traversează planul acestora. Iluminarea inelelor de către Soare, combinată cu trecerea amintită, creează acest fenomen care se repetă la cca. 15 ani.**

În 1966 inelele vor «dispărea» în perioadele 30 martie — 18 iunie și 28 octombrie—15 decembrie. Evident, fenomenul nu va putea fi observat decît cu ajutorul instrumentelor.

Uranus în Leul, Neptun în Balanța și Pluton în Leul nu prezintă un interes deosebit pentru amatori.

Pentru a încheia această scurtă trecere în revistă a evenimentelor astronomice ale anului 1966 vom aduce pe această cale la cunoștință amatorilor că Observatorul astronomic popular din București inițiază o acțiune colectivă de observare a unor stele variabile. Cei care doresc să ia parte la această operație sistematică se vor adresa în scris Observatorului pînă la data de 1 februarie 1966, indicînd datele instrumentelor ce posedă (evident, numele, adresa, ocupația) spre a li se repartiza stele pentru observații, cu hărțile necesare.

«O atenție deosebită trebuie acordată producerii semințelor cu valoare biologică ridicată, din soiuri și hibrizi de mare productivitate, pentru culturile cerealiere și tehnice — în mod deosebit pentru cartofi, sfeclă de zahăr și plante furajere».

Din raportul la cel de-al IX-lea Congres al Partidului Comunist Român, prezentat de tovarășul Nicolae Ceaușescu.

De milenii semințele sînt strînse de oameni și adăpostite cu grijă, o parte din ele fiind folosite în alimentație, altă parte pentru semănat. Prin iscusința minții sale, omul a putut evidenția treptat, treptat importanța semințelor pentru creșterea producției agricole. Și iată că, începînd din a doua jumătate a secolului trecut, iau ființă instituții speciale care se preocupă de producerea semințelor pentru semănat și de determinarea calității lor. Schimbul intern și internațional cu semințe a impus stabilirea unor parametri unitari în analiza și aprecierea calității semințelor. S-a născut Asociația internațională pentru controlul semințelor, printre țelurile căreia, enunțate la prima conferință din anul 1906, se înscriau îmbunătățirea relațiilor între institutele din diferite țări în interesul promovării schimbului internațional de semințe și discutarea bazelor științifice ale lucrărilor ce se desfășoară în laboratoarele pentru controlul calității semințelor.

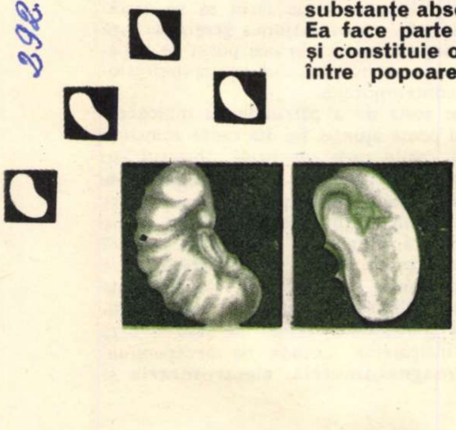


Embrionul semințelor, această plăntuță care poate duce o viață latentă mai mulți ani, poartă în ea toate însușirile complexe și valoroase ale părinților din care a provenit. Rezistența la ger, la secetă, la cădere, rezistența la boli, capacitatea mare de producție și alte însușiri sînt grupate în semințe, în embrionul lor. Știind acest fapt, s-a născut preocuparea, de cea mai mare importanță în prezent, pentru asigurarea în fiecare an a gospodăriilor cu semințe din cele mai valoroase soiuri.

Activitatea neîntreruptă a amelioratorilor de plante din întreaga lume a determinat crearea a numeroase soiuri de plante din ce în ce mai productive. Soiurile de grîu, de orez și de alte plante se numără cu miile. Progresul tehnic al agriculturii a impus progrese uriașe în crearea de soiuri adaptate la cele mai diferite condiții climatice și de agrotehnică. Instituții bine organizate înmulțesc semințele celor mai valoroase soiuri și garantează valoarea lor biologică.

Organizarea producerii semințelor selecționate în instituții specializate este determinată de înseși particularitățile biologice ale plantelor. O singură plantă seminceră de sfeclă furajeră, spre exemplu, într-un lan semincer de sfeclă de zahăr poate produce polen pentru fecundarea a cca. un milion de flori din plantele sfeclei de zahăr. Înseamnă că cca. un milion de semințe, care după aspectul exterior nu prezintă absolut nici o deosebire de celelalte semințe, poartă în embrionul lor însușiri ale

Sămînța poartă germenele viitoarei plante, ea protejează viața speciei pe care o reprezintă. Sămînța închide în ea cantități mari de energie potențială realizată de frunze în procesul de fotosinteză, energie care stă la dispoziția embrionului pentru creșterea lui cînd condițiile exterioare sînt favorabile. Sămînța conține amidon, grăsimi, proteine, săruri minerale etc., substanțe absolut indispensabile vieții oamenilor și animalelor. Ea face parte din materiile prime pentru numeroase industrii și constituie o importantă sursă comercială, produs de schimb între popoare.





sfeclei de zahăr și însușiri ale sfeclei de nutreț. Consecința, plantele de sfeclă ce vor rezulta din aceste semințe vor conține în rădăcina lor o cantitate mai mică de zahăr. Am putea da numeroase alte exemple de acest gen.

În producerea semințelor pentru semănat se pleacă de multe ori de la un număr mic de plante, analizate fiecare în parte și după o schemă precisă în decurs de 4—5 ani. Prin înmulțirea semințelor acestor plante se ajunge la cantitățile necesare pentru sute de mii de hectare. Este o muncă migăloasă și plină de răspundere, la care participă numeroși specialiști.

Aplicarea în practică a descoperirilor făcute de genetică a determinat salturi uriașe în sporirea producției multor plante agricole. Sămînța hibridă de porumb poartă în embrionul ei o vigoare deosebită, care dă naștere unei plante a cărei capacitate de producție întrece cu 40 la sută capacitatea de producție a plantelor ce rezultă din sămînța soiurilor obișnuite. Aceleași însușiri deosebite se întîlnesc în embrionii semințelor hibride de sorg, grîu, tomate, sfeclă și altele. Semințele poliploide de sfeclă de zahăr păstrează în ele însușiri deosebite legate de capacitatea de producție.

Rezultatele experimentărilor de dată recentă au pus în evidență faptul că acțiunea asupra semințelor a unor factori externi poate produce în acestea schimbări cu efect pozitiv deosebit de important și util. Astfel, iradierea semințelor cu diferite intensități ale radiațiilor Roentgen determină o vizibilă creștere a producției.

Iradierea semințelor poate determina apariția unor forme noi de plante, forme între care multe au importanță în procesul de selecție. Tratarea semințelor cu căldură artificială sporește capacitatea lor de încolțire.

Numeroase încercări asupra semințelor s-au efectuat în ultima vreme prin tratarea lor cu diferite substanțe stimulatoare, menite să activeze procesul de încolțire și mai departe să influențeze pozitiv creșterea și dezvoltarea plantelor și deci producția. În grupa acestor substanțe trebuie menționate auxinele (fitohormonii). Acestea, în cantități extrem de mici, stimulează vegetația plantelor ce rezultă din semințele tratate. Astăzi, industria chimică produce substanțe cu acțiune asemănătoare hormonilor naturali, numite fitoregulatori. Aplicate în soluții extrem de diluate asupra semințelor, ele dau rezultate demne de luat în considerare.

Tratarea semințelor înainte de semănat cu preparate bacteriene (Nitragin, Azotobacterin) constituie o măsură importantă pentru creșterea producției, mai ales la plantele leguminoase (mazăre, fasole, soia etc.). Tratarea semințelor de soia cu Nitragin a determinat în unele experiențe o creștere a conținutului de ulei și proteine, în semințele recoltate, cu 4—5 la sută și o creștere a producției cu 32 la sută.

Semințele pentru semănat pot constitui însă și mijlocul de transmitere a multor boli, de la un an la altul. Sînt numeroase bolile ce se transmit prin intermediul semințelor, unele dintre aceste boli fiind extrem de periculoase. Mălura grîului, tăciunele, gomoza bumbacului, brusone la orez etc. se transmit prin semințe. La unele analize s-a găsit, de pildă, pe bobul de orez nu mai puțin de 13 agenți patogeni diferiți, dintre care 3 foarte periculoși și dăunători plantelor.

În prezent se cunoasc bine bolile ce se transmit prin semințe Mijlocul de combatere a acestor boli începe în primul rînd prin unele tratamente care se aplică semințelor înainte de semănat. Este obligatorie tratarea semințelor de grîu, porumb, in, bumbac etc. cu fungicide care distrug agenții patogeni și creează semințelor condiții optime de încolțire și de creștere a tinerelor plantule.

Semințele pentru semănat trebuie să fie curate, libere de semințe de buruieni sau alte corpuri străine și să încolțească într-un procent cît mai mare. De-a lungul anilor s-au elaborat metode de analiză, practicate astăzi în toate laboratoarele de semințe din lume, metode prin care se pune în evidență puritatea și germinația semințelor.

Mașinile electromagnetice curăță semințele de trifoi și lucernă de semințele de cuscută, buruiană parazită de carantină, buruiana cea mai periculoasă pentru plantele de lucernă și trifoi. Pe suprafața semințelor de cuscută, care este rugoasă, aderă pilitura de fier, fapt ce permite ca acestea să fie atrase de cilindrii magnetizați ai mașinilor electromagnetice.

Mașini complexe, compuse din numeroase site, elemente care creează curenți de aer, cilindri cu alveole de mărimi diferite etc., efectuează procesul de curățire de semințele de buruieni a semințelor pentru semănat.

Există instalații speciale care, pe lîngă procesul de uscare și curățire a semințelor, efectuează la porumb și calibrarea acestora, adică gruparea lor după greutatea specifică, lățime, lungime și formă. Se creează prin calibrarea semințelor condiții optime pentru semănatul porumbului bob cu bob, fapt ce determină eliminarea din cultura acestei plante a unor lucrări care ridică prețul de cost.

La tratamente mecanice speciale sînt supuse semințele de leguminoase (sacrificarea suprafeței) pentru ridicarea capacității germinative, semințele de sfeclă de zahăr pentru semănatul bob cu bob etc.

De multe ori, datorită condițiilor din timpul coacerii și recoltării, din timpul păstrării, din cauza vechimii, semințele pentru semănat își reduc sau chiar își pierd capacitatea de încolțire. O sămînță sănătoasă, întreagă, pusă pe o hîrtie sugativă umedă și la căldură, poate să nu încolțească.

Puterea de încolțire a semințelor pentru semănat este în final însușirea lor cea mai importantă. O sămînță de soi valoros, tratată împotriva bolilor etc., se introduce în pămînt fără nici un folos dacă ea, din diferite motive, nu poate să germineze.

Iată pentru care motiv s-au creat laboratoare pentru controlul calității semințelor, instituții autorizate de stat, care fac analizele de germinație, puritate și alte analize și emit buletine de analiză care permit, sau nu permit, utilizarea pentru semănat a semințelor din care s-au trimis probele la analiză.

In fiecare an, în țara noastră, se utilizează pentru semănat circa 600 000 tone semințe de grîu, circa 65 000 tone semințe de porumb, circa 10 000 tone semințe de floarea-soarelui etc. Aceste enorme cantități de semințe prin care se înmulțesc plantele poartă în ele recolta viitoare. De calitatea lor depinde în mare măsură mărimea acestei recolte, realizarea obiectivului de cea mai mare însemnătate în dezvoltarea agriculturii noastre, creșterea producției de cereale și lărgirea bazei furajere.

conf. univ. Gh. BÎLTEANU



GEOLOGIA ȘI SURORILE EI MODERNE

Prof. V. IANOVICI
membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România

Științele geologice și-au căpătat caracterul lor de astăzi sub influența și cu ajutorul multor ramuri ale științelor naturii. Printre acestea, o influență determinantă au avut-o științele fizice, chimice, biologice și chiar matematice. Unele influențe au fost atît de importante, încît au apărut ramuri noi ale științelor geologice, printre care cele mai importante sînt geofizica, geochimia și hidrogeologia.

Aceasta a dat posibilitatea ca cercetările geologice să se desfășoare cu și mai mult succes și să se descopere de la o zi la alta în diverse puncte ale globului noi bogății în subsolul planetei. Este de ajuns să amintim în acest sens depistarea importantelor resurse de petrol din Marea Nordului. Avînd în vedere tocmai această creștere a posibilităților de care dispune geologia contemporană, Congresul al IX-lea al P.C.R. a arătat că cercetarea geologică este chemată într-o măsură tot mai mare să-și spună cuvîntul în creșterea bazei de materii prime a industriei, în descoperirea de noi bogății minerale utile, necesare dezvoltării mai departe a economiei naționale.



Deducînd etimologic, geofizica se ocupă cu fizica naturii planetei noastre, adică cu fenomenele fizice care se petrec în litosferă, hidrosferă și atmosferă, precum și în geosferele interioare ale pămîntului, avînd, prin aceste scopuri, două ramuri: **geofizica generală,** sinonimă cu fizica globului, al cărei obiect este studiul fenomenelor geofizice, fără preocuparea unor aplicații directe la viața practică, și **geofizica aplicată,** care se ocupă de cercetarea și prospectarea subsolului, în vederea rezolvării unor probleme geologice, a descoperirii de acumulări de substanțe minerale utile sau a obținerii de informații în vederea realizării marilor construcții civile sau industriale.

Geofizica aplicată, cunoscută și sub numele de prospecțiune geofizică, este aplicarea unora dintre proprietățile fizice ale materiei la geologie, deoarece scopul ce-și propune este de a contribui la cercetarea geologică printr-un studiu al scoarței Pămîntului, realizat cu metode fizice și folosind o aparatură construită pe baza acestor principii din fizică.

Domeniul pe care-l poate cerceta direct geologul este relativ mărginit, reducîndu-se aproape numai la rocile pe care i le oferă deschiderile realizate în munți și în dealuri de roaderea lentă, dar neîncetată a apelor, la probele ce se pot aduce la suprafața de pe fundul oceanelor sau pe acelea obținute din foraje sau lucrări miniere. Dificultățile provocate de această limitare obiectivă în condițiile create de nevoile mereu crescînde de substanțe minerale utile ale economiei în general au făcut să se nască, printre altele, o nouă disciplină — prospecțiunea geofizică, soră mai tînără a geologiei —, care a cunoscut în mai puțin de jumătate de secol o dezvoltare care a mers în pas cu evoluția impresionantă a științei și tehnicii contemporane.

Rolul geofizicianului este acela de a pătrunde cu mijloacele sale acolo unde geologul nu poate ajunge, fie din cauza adîncimii obiectivelor, fie pentru că rocile care constituie obiectul său de studiu sînt ascunse de sol sau de vegetație ori sînt acoperite de ape, zăpezi veșnice sau calote de gheață polare. El încearcă să obțină informații asupra subsolului prin procedee care să nu fie integral și în prea mare măsură influențate de ceea ce acoperă subsolul, recurgînd în acest scop la proprietățile materiei care pot manifesta o acțiune la distanță. Aceste proprietăți fizice ale materiei sînt masa, susceptibilitatea magnetică, conductibilitatea electrică, elasticitatea și radioactivitatea; ele stau la baza apariției și dezvoltării principalelor metode de prospecțiuni **geofizice: gravimetria, magnetometria, electrometria și radiometria.**

GRAVIMETRIA. Datorită faptului că corpurile de pe Pămînt au o greutate, acestea sînt atrase de el. Atracția Pămîntului, numită în mod curent gravitate, urmează legea atracției universale descoperită de Newton, fiind proporțională cu masa corpului, deci și cu densitatea lui, masa fiind egală cu produsul dintre volum și densitate. Valoarea gravității nu este aceeași pe toată suprafața Pămîntului, ci variază de la un punct la altul. Variațiile ei depind atît de forma, cît și de structura generală a Pămîntului, deci, în principal, de neomogenitățile existente în distribuția maselor din scoarța Pămîntului. Acestea din urmă provoacă așa-numitele anomalii gravimetrice, adică abaterile de la acele valori ale gravitației pe care noi le-am măsura la suprafața Pămîntului dacă structura scoarței ar fi perfect omogenă.

Aceasta a fost ideea care a stat la baza aplicării în prospecția subsolului a măsurătorilor gravitației, la baza prospecțiunilor gravimetrice. Măsurarea gravitației se face cu gravimetre — aparate care în construcțiile cele mai moderne au atins o excepțională sensibilitate și precizie, ajungînd la valori de cîteva sutimi de milionimi din valoarea gravitației. Prin prospecțiunile gravimetrice se pot pune în evidență în special acumulările de hidrocarburi — petrol și gaze —, cît și acelea de săruri din formațiunile sedimentare ale scoarței.

Dacă toate corpurile au masă, deci sînt grele, nu tot același lucru se întîmplă cu susceptibilitatea magnetică, corpurile împărțindu-se din acest punct de vedere în fero, para și diamagnetice. Pămîntul exercită o putere de atracție magnetică, manifestă

polaritate şi are un cîmp de forţă — cîmpul geomagnetic — a cărui direcţie poate fi uşor pusă în evidenţă cu ajutorul unei busole. Busola indică direcţia componentei orizontale a cîmpului magnetic pămîntesc şi este, fără îndoială, primul instrument geofizic pe care l-a folosit omenirea.

MAGNETOMETRIA. Măsurarea variaţiei valorilor cîmpului geomagnetic, făcută în scopuri geologice pentru descoperirea de substanţe minerale utile, constituie prospecţiunea magnetometrică şi se datoreşte, în raport cu acest scop, efectului perturbator al unor minerale asupra acului magnetic. Mineralul cu cele mai puternice proprietăţi perturbatoare ale cîmpului magnetic este magnetita, care, acumulată sau numai diseminată în diferite tipuri de roci, provoacă anomaliile magnetice înregistrate în cadrul prospecţiunilor magnetometrice. Prin aplicarea acestei metode au fost descoperite zăcămintele de minereu de fier din regiunea Kursk (U.R.S.S.), cunoscute şi sub numele generic: anomalia magnetică Kursk, iar la noi în ţară anomalia magnetică de la Palazu-Mare (reg. Dobrogea).

ELECTROMETRIA. Cea mai importantă proprietate electrică a rocilor este conductibilitatea. Inversul ei, rezistivitatea, este parametrul pe care se bazează metodele de prospecţiune electrometrică. Aceasta determină cantitatea de curent ce trece printr-o rocă atunci cînd i se aplică o anumită diferenţă de potenţial. Rezistivitatea este foarte variată după natura rocilor, atingînd în rocile masive valori de mii de ori mai mari decît la marne sau nisipuri.

Prospecţiunea electrometrică se bazează pe provocarea unor curenţi care se produc de îndată ce două puncte ale solului sînt la potenţiale electrice diferite. Structura cîmpului electric care se produce depinde de repartiţia rezistivităţilor, adică de structura şi natura rocilor din scoarţă. Curenţii utilizaţi în prospecţiunile electrometrice sînt sau naturali, sau artificiali. Curenţii naturali creează cîmpuri electrice naturale, care stau la baza a două metode: aceea a polarizaţiei naturale şi aceea a curenţilor telurici. Curenţii artificiali constituie sursa celor mai numeroase aplicaţii în prospecţiunea electrometrică, dînd posibilitatea cercetării modificărilor pe care un cîmp electromagnetic artificial le suferă de pe urma variaţiei de la o rocă la alta a rezistivităţii electrice.

De la curentul continuu şi pînă la înaltele frecvenţe, toate categoriile de cîmpuri electromagnetice au fost folosite în scopul cercetărilor geologice şi miniere. Cu ajutorul prospecţiunilor electromagnetice se pun în special în evidenţă zăcămintele ascunse în interiorul scoarţei formate din minereuri metalifere de tipul sulfurilor, cît şi zăcămintele de cărbuni din anumite tipuri sau zăcămintele de grafit. Rezultate interesante au fost obţinute prin aplicarea metodelor electrice în cercetarea zăcămintelor de sulfuri metalice din regiunea Baia Mare şi din Munţii Apuseni sau a zăcămintelor de grafit din Carpaţii Meridionali.

SEISMOMETRIA. În prospecţiunea seismometrică sînt folosite proprietăţile elastice ale rocilor, parametri naturali care se măsoară prin această metodă prin provocarea, cu ajutorul exploziilor, a unor mici cutremure provocate artificial în părţile superficiale ale scoarţei Pămîntului, în apa mărilor sau chiar în aer. Cu ajutorul acestor cutremure artificiale se provoacă unde elastice care, propagîndu-se în subsol prin strate cu proprietăţi elastice diferite, se traduc în viteze diferite ale undelor seismice, viteze care se măsoară prin înregistrarea undelor reflectate sau refractate de suprafeţele de contact ale formaţiunilor diferite de roci din scoarţă. În funcţie de timpul după care undele elastice provocate de aceste explozii ajung din nou la suprafaţa Pămîntului, unde sînt înregistrate şi amplificate prin mijloace tehnice de mare precizie, se poate stabili poziţia geometrică a diferitelor suprafeţe de discontinuitate din interiorul scoarţei, suprafeţe ale stratelor geologice care au servit ca plan de reflectare sau refractare a undelor.

Metodele seismometrice îşi găsesc o aplicare largă în prospecţiunea zăcămintelor de petrol şi gaze. De asemenea, în ultimii ani, prin această metodă se urmăreşte măsurarea grosimii scoarţei globului pămîntesc şi a liniilor de fracturi adînci, considerate căi de circulaţie din zonele interioare ale Pămîntului spre suprafaţa scoarţei terestre, a fluidelor care generează cele mai importante zăcăminte de substanţe minerale utile.

RADIOMETRIA. Prospecţiunea radiometrică se bazează pe proprietatea pe care o au unele elemente chimice de a se dezintegra. Metodele radiometrice sînt folosite pentru descoperirea zăcămintelor de minerale radioactive, iar prin aplicarea izotopilor radioactivi pentru investigarea formaţiunilor geologice în găurile de sonde săpate în scoarţa globului pămîntesc pentru descoperirea zăcămintelor de substanţe minerale utile.

GEOLOGIE + CHIMIE — GEOCHIMIE

Geochimia a apărut în cadrul ştiinţelor geologice, ca obiect de cunoaştere a compoziţiei chimice a mineralelor. Descoperirea legii periodicităţii elementelor chimice şi dezvoltarea în primele decenii ale secolului nostru a chimiei fizice au permis explicarea proceselor de concentrare şi dispersare a elementelor chimice în scoarţa Pămîntului, fundamentarea teoretică a migraţiei elementelor chimice, descoperirea legilor de distribuţie a elementelor şi a mineralelor, ceea ce a dus la individualizarea geochimiei ca ramură ştiinţifică distinctă.

La dezvoltarea de astăzi a geochimiei a contribuit, într-o măsură largă, perfecţionarea metodelor de analize capabile să determine cantităţi de ordinul milionimilor de gram sau chiar mai mici decît a miliarda parte din gram.

Folosirea pe scară din ce în ce mai largă a metodelor spectrografice şi a metodelor nucleare în determinarea conţinutului chimic în diferite elemente din constituţia mineralelor a permis dezvoltarea geochimiei, care în fapt reprezintă studiul concentrării şi dispersării, sub acţiunea diferiţilor factori geologici, a elementelor chimice în diferite minerale şi roci.

Geochimia nu numai că a cîştigat un domeniu propriu de cercetare la graniţa dintre geologie şi chimie, ci s-a diversificat şi în raportul ei cu alte ştiinţe, cum sînt: biogeochimia, geobotanica sau geochimia izotopică. Drept rezultat, geochimia şi-a sporit eficienţa în rezolvarea obiectivelor cercetării geologice, aducînd contribuţii importante la aprofundarea cercetărilor fundamentale şi la descoperirea de zăcăminte de substanţe minerale utile prin prospecţiunile geochimice.

În cadrul prospecţiunilor geochimice se colectează probe din sol, din apele izvoarelor sau din plante, care în laborator se analizează pentru conţinutul lor în diferite elemente chimice. Elementele chimice din zăcămintele ascunse în scoarţă migrează spre suprafaţa acesteia, găsindu-se în anumite suprafeţe ale solului în concentraţii mai mari decît cele normale. Din sol, apele izvoarelor şi plantele care se dezvoltă pe astfel de soluri se încarcă cu elemente chimice migrate din adîncime în cantităţi de asemenea mai mari decît distribuţia lor normală. Delimitarea anomaliilor geochimice la suprafaţa scoarţei prin astfel de metode de analiză conduce la obţinerea indicaţiilor de prezenţă a unor zăcăminte de substanţe utile în adîncimea scoarţei. Metodele de prospecţiune geochimică au o largă aplicare în descoperirea de zăcăminte de minereuri, de hidrocarburi sau de săruri.

GEOLOGIE + HIDROLOGIE — HIDROGEOLOGIE

Apa este şi ea o substanţă minerală utilă, făcînd obiectul de cercetare al geologilor. Dezvoltarea societăţii pe plan social şi economic a impus dezvoltarea cercetărilor geologice pentru rezolvarea problemei de alimentare cu apă a aşezărilor omeneşti, a industriei şi a agriculturii. Apa reţelei hidrografice de mult nu mai satisface nevoile omului, determinînd cercetări de cunoaştere şi de folosire a apelor subterane. În acest mod s-a desprins din geologie o nouă ramură — hidrogeologia —, care are ca obiectiv principal studiul structurilor geologice acvifere.

Hidrogeologia şi-a dezvoltat conţinutul său prin adoptarea unor baze teoretice aparţinînd altor discipline — hidrologia, hidraulica, hidrochimia, fizica nucleară şi, desigur, profunde cunoştinţe din domeniul geologiei propriu-zise.

Necesitatea exploatării zăcămintelor de substanţe minerale utile de la adîncimi din ce în ce mai mari din scoarţa Pămîntului a impus, de asemenea, cercetări hidrogeologice în paralel cu acelea de prospecţiune geologică, pentru determinarea condiţiilor hidrogeologice ale acestor zăcăminte, în vederea aplicării celor mai adecvate metode de exploatare.

În pragul necunoscutului

- În căutarea legilor naturii
- Tabela lui Mendeleev și a particulelor elementare
- Unde-și pierde valabilitatea mecanica cuantică
- Spațiul discontinuu
- Procese curioase: interacțiunile slabe
- Neconservarea parității timpului?
- Un pas spre teoria generală a cîmpurilor

Omul bate la ușa necunoscutului... Microscoape ionice cu măriri de cîteva milioane de ori l-au ajutat să vadă atomul, un sistem planetar bizar, micșorat la scara de sutimi, de milionimi de centimetri. Acceleratoare de particule, adevărate uzine gigantice, i-au permis să pătrundă și mai adînc în tainele materiei, el a reușit să cunoască structura atomului și cea a nucleelor atomice, să descopere «cărămizile» din care este ridicat edificiul grandios al lumii materiale, particulele elementare. Pentru a cunoaște și mai bine universul infinitului mare și cel al infinitului mic, omul a construit instalații de-a dreptul uimitoare ca dimensiuni și complexitate tehnică. Și un amănunt straniu. Nu numai aparatele cu ajutorul cărora se cercetează mega și microcosmosul sînt asemănătoare, ci de multe ori se întîmplă ca problemele studiate să aibă tangență imediată. Așa se explică faptul că numai cunoașterea reacțiilor termonucleare ne-a permis să ne imaginăm modelele stelare care descriu fenomenele fizice din interiorul aștrilor fierbinți și că numai pe baza informațiilor asupra structurii universului și a cîmpurilor magnetice galactice ne putem explica proveniența razelor cosmice atît de frecvent întîlnite pe arena particulelor elementare. Cele două lumi se întrepătrund. Ele nu sînt altceva decît două extreme de scară ale universului material guvernat de aceleași legi.

Asaltul continuă pe amîndouă fronturile. Natura este strînsă în cleștele de fier al științei și este obligată să cedeze. Omul pătrunde în tainele celor două lumi. Mîine dezlegarea oricăreia dintre legile fizice ale uneia dintre ele poate să se răsfrîngă asupra concepțiilor noastre despre cealaltă.

Vom căuta să redăm cîteva aspecte, cîteva secvențe din pasionanta cucerire a lumii situate dincolo de scara microscopică.

Particule elementare. Pînă la sfîrșitul anului trecut, numărul lor s-a apropiat de cifra impresionantă de o sută. La începutul secolului a fost cunoscut doar electronul. O uimitoare descoperire a științei care încă era în fașă și o strălucită înțelegere a esenței noului venit, dat de V.I. Lenin: «inepuizabil». Apoi au urmat o cascadă de particule. O adevărată avalanșă, mai întîi puține, apoi din ce în ce mai multe. Leptoni, mezoni, nucleoni, hiperoni. Antiparticule, antisubstanță, anticîmp, rezonanțe... O faună din ce în ce mai bogată. Din ce în ce mai multe particule elementare, al căror torent a început să-i neliniștească pe fizicieni. Noii-veniți de-abia își ocupau locul în marele ansamblu al confraților deja cunoscuți și se și descopereau alte particule «elementare». Deseori, după un scurt timp de existență, iar alteori în urma unei vieți îndelungate, unele particule au fost detronate și gonite de pe piedestalul celor «elementare» si declarate doar... forme intermediare. Această sortare deseori poate fi considerată arbitrară, deoarece mai toate particulele împodobite cu epitetul «elementar» trec unele în altele, trăiesc fracțiuni de milionimi sau miliardimi de secundă. În acest iureș, în această invazie a particulelor elementare era nevoie de ordine. Este ușor de spus, dar greu de realizat. Încercări au existat multe. teorii de asemenea. S-a propus clasificarea lor după mase începînd cu particulele fără masă de repaus (fotoni), ușoare (leptoni), apoi medii (mezoni), cele ce compun nucleele atomice (nucleoni) și grele (hiperoni)[1]; după sarcina electrică (care, după cum se știe, poate fi pozitivă, negativă sau nulă); după spin, o mărime caracteristică particulelor subatomice (pentru ilustrarea spinului uneori se folosește o comparație, de altfel foarte inexactă, macroscopică, spunînd că este vorba de momentul cantității de mișcare cauzat de rotația particulei în jurul axei proprii); după statistică etc. Trebuie menționat că diferitele clasificări deseori prezentau trăsături comune (de exemplu, mezonii au spinul zero și se supun legilor statisticii Boze-Einstein). Cu toate acestea nu există un tablou clar al particulelor elementare, similar tabelei periodice a lui Mendeleev pentru elementele chimice. Nu există încă o teorie care să exprime în mod clar caracteristicile particulelor elementare, proprietățile lor.

*

În ultima perioadă se pare că totuși s-a înregistrat un anumit progres. La cel de-al XII-lea Congres internațional pentru fizica energiilor înalte, ținut în a doua jumătate a anului 1964 în U.R.S.S., fizicianul pakistanez A. Salam a prezentat o nouă teorie a clasificării particulelor în diferite grupe. Între masele particulelor ce fac parte din aceeași grupă există o oarecare relație. Cunoscînd masa unei particule, de exemplu, se poate calcula masa celorlalte.

Una dintre verificările cele mai spectaculoase ale noii teorii a constituit-o prevederea teoretică a hiperonului omega-minus, care nu de mult a fost descoperit și experimental, avînd masa apropiată de cea preconizată de teorie. Și, cu toate acestea, ar fi imprudent să se pronunțe asupra «atotputerniciei» noii teorii. Ea, din păcate, încă seamănă — după cum a arătat la congres Salam în glumă — cu o piramidă care în urma unei situații stranii a rămas în echilibru, sprijinindu-se doar de vîrf. Punctul cel mai vulnerabil îl constituie formalismul de calcul. Rezultatele, atunci cînd este vorba de determinarea mărimii sarcinilor și a maselor, sînt de-a dreptul paradoxale. Valorile calculate sînt infinite, deși se știe foarte bine că atît sarcinile electrice ale particulelor, cît și masele lor sînt mărimi bine determinate și măsurate cu multă precizie în experiență. Unii și-au pus problema că ceva nu este corect în felul cum sînt efectuate aceste calcule, poate anumite mărimi ce intervin sînt greșit interpretate și utilizate.

Vina, în primul rînd, a căzut asupra... spațiului pe care teoreticienii l-au considerat continuu. Ei, de fapt, au plecat, de data aceasta, de la un fapt experimental. Se știe că spațiul a fost «sondat» pînă la mărimi infime, de 10^{14} cm. Și nicăieri nu s-a observat vreo trăsătură care ar trăda discontinuitatea, starea lui discretă. În felul acesta, la început, nimeni nu s-a așteptat că ar putea să apară vreo surpriză în acest sens. Dar ce ar fi dacă totuși spațiul ar fi discontinuu, s-au întrebat unii fizicieni. De ce legile mecanicii cuantice trebuie să fie valabile la orice distanțe, oricît de mici? Ar putea să existe o distanță minimă, **cuanta de spațiu,** care ar constitui limita inferioară a oricăror distanțe. A vorbi despre distanțe mai mici ar fi la fel de inutil și absurd ca și cum s-ar vorbi de viteze mai mari decît aceea a luminii[2]. În cazul spațiului cuantificat, lucrurile se schimbă, concepțiile noastre despre valabilitatea universală a mecanicii cuantice, aplicabilă la distanțe oricît de mici, se năruiesc. Unii savanți, mai îndrăzneți, chiar în acestea văd acea neconcordanță între valorile infinite rezultate din calcule și cele reale măsurate în laborator ale sarcinilor și maselor, particulelor elementare.

Care este adevărul? Numai viitorul va putea să răspundă la această întrebare. Mai sînt necesare mii și mii de experiențe, acceleratoare capabile să furnizeze particule din ce în ce mai energice, comparabile cu acelea venite din adîncurile universului, cu ajutorul cărora unitatea noastră de măsură, a dimensiunilor spațiale la un moment dat, să se dovedească a nu fi divizibilă pînă la infinit.

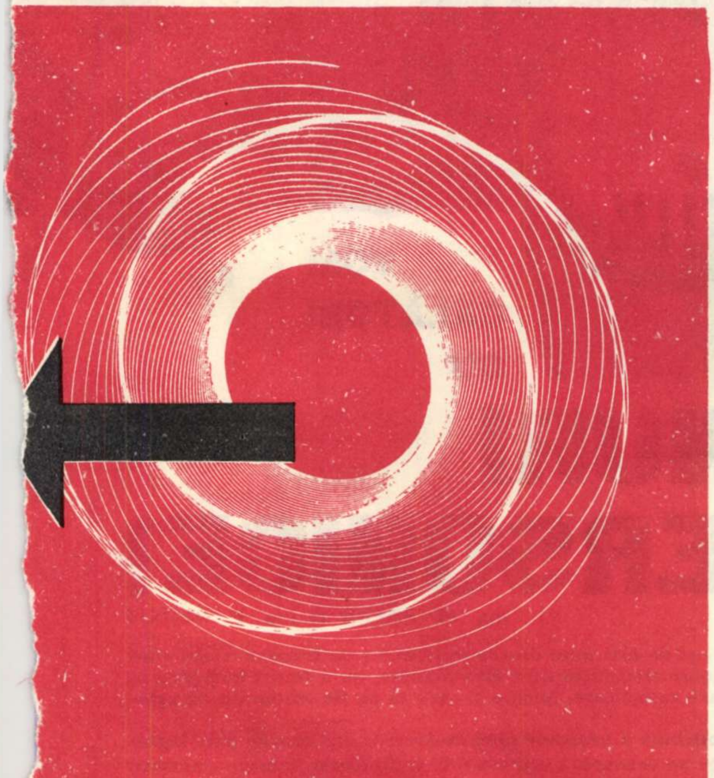
1 Nucleonii și hiperonii formează un grup al particulelor grele (barioni).

2 Teoria restrînsă a relativității afirmă că viteza cea mai mare din natură este aceea a luminii, egală cu 3.10^{10} cm/secundă.

*

Un alt domeniu al fizicii moderne care a oferit multe surprize, care a dat şi continuă să dea peste cap legi ce încă ieri ni s-au părut universal-valabile îl constituie aşa-numitele interacţiuni slabe. Concepţiile noastre în anul 1957 au fost zguduite de-a binelea. În urma efectuării unui număr mare de experienţe, s-a constatat că în cazul interacţiunilor slabe nu se conservă paritatea spaţială. Or, conservarea ei era considerată ca una dintre legile fundamentale ale microcosmosului, la fel de importantă ca şi legea conservării energiei. Aşadar, şi-a pierdut valabilitatea o lege de bază, natura şi-a manifestat anumite preferinţe, nu mai era indiferent unde este stînga şi unde este dreapta.

Dar, pentru a înţelege mai bine, să vedem ce înseamnă interacţiunile slabe. În lumea materială sînt cunoscute patru tipuri de interacţiuni. Cele mai puternice, cele mai intense sînt aşa-numitele interacţiuni tari, care au loc între nucleoni (protoni şi neutroni) sau nucleoni şi mezoni pi. Interacţiunile electromagnetice apar între cîmpul electromagnetic şi substanţă. Ele sînt mai slabe (cu circa două ordine de mărime), dar au o rază de acţiune mai mare. O serie de procese în fizică, cum ar fi dezintegrarea beta a nucleelor sau a neutronilor, a mezonilor



Ing. fiz. TH. TAUTH

miu şi pi, interacţiunea neutrinului cu substanţa, se petrec cu o intensitate de circa 10^{13} ori mai mică decît cele tari. Aceste procese au primit denumirea de interacţiuni slabe. Cele trei tipuri de interacţiuni sînt caracterizate prin aşa-numitele constante de interacţiune (e, g şi f), ce indică intensitatea relativă a celor trei procese. Dacă admitem că $e^2/\hbar c \simeq 1$ pentru interacţiuni tari, atunci interacţiunile electromagnetice au mărimea $g^2/\hbar c \simeq 1/137$, iar cele slabe $f^2/\hbar c \simeq 10^{-13}$

Mai există un tip de interacţiune cunoscută atît în micro, cît şi în megacosmos: interacţiunile gravitaţionale a căror intensitate este de 10^{40} mai mică decît a celor tari. În schimb, au o rază de acţiune colosală, practic nelimitată, ce se întinde dincolo de miliarde de ani-lumină.

*

Şi acum, cunoscînd interacţiunile slabe, putem să revenim puţin la ele. Cu atît mai mult cu cît ele au furnizat cele mai multe surprize în ultima vreme. După cum am mai spus, în anul 1957, analiza experimentală a dezintegrării mezonilor şi hiperonilor a dus la o concluzie puţin stranie la prima vedere: paritatea spaţială, cu alte cuvinte, simetria spaţială, în cazul acestor interacţiuni, nu se mai conservă. Şi iată ce înseamnă aceasta. Înainte se credea că în microcosmos există o simetrie, o egalitate în drepturi a «stîngului» şi «dreptului». Cu alte cuvinte, dacă în cursul unei experienţe întregul tablou al particulelor ce interacţionează ar fi înlocuit cu imaginea lui reflectată, atunci aceasta nu ar trebui să influenţeze cu nimic fenomenele fizice. Însă experienţa a arătat alta. Pentru procesele slabe nu este indiferent unde este stîngul şi unde este dreptul şi simetria spaţială nu se mai păstrează. Pentru a salva legea conservării parităţii, savantul sovietic L.D. Landau a propus o altă lege de conservare: legea conservării parităţii combinate, o lege mai complicată care necesită, o dată cu trecerea la imaginea oglindită, şi trecerea de la particulă la antiparticulă. Mult timp se credea că această paritate combinată se menţine. Doi fizicieni de la Universitatea Princeton, D. Cronin şi V. Fitsh, după efectuarea unui număr impresionant de experienţe, au constatat că nici paritatea combinată nu se mai conservă. La concluzia aceasta s-a ajuns în urma descoperirii dezintegrării mezonului K doi în doi mezoni pi. Probabilitatea unui asemenea proces, aproape interzis de natură, nu putea să depăşească o zecime de milionime faţă de dezintegrările de tip cunoscut. Şi, cu toate acestea, procesul a fost înregistrat. Din păcate însă, o singură încercare nu poate să infirme definitiv o lege. În primul rînd sînt necesare verificarea şi refacerea din nou a experienţei, trebuie să se ajungă încă o dată sau de mai multe ori la acelaşi rezultat. Şi dacă se va întîmpla aceasta, atunci în fizică se vor deschide perspective cu totul noi. Neconservarea parităţii combinate ar fi echivalentă cu neconservarea parităţii timpului, ceea ce ar însemna că procesele elementare nu sînt reversibile. Or, această concluzie este atît de semnificativă şi importantă în cazul cînd se va dovedi a fi justă încît va necesita revizuirea aproape a întregului bagaj de cunoştinţe de care dispun azi fizicienii.

*

Pentru a da o ilustrare cu totul aproximativă a neconservării parităţii timpului, care, de fapt, înseamnă că timpul în cele două sensuri, spre viitor şi spre trecut, nu se scurge simetric, am putea apela la serviciile unui aparat de filmat. Să zicem că obiectivul a înregistrat un fenomen oarecare: deplasarea unui corp din punctul A spre B. După ce am vizionat această mişcare şi corpul a ajuns în B, putem da filmul înapoi şi o să observăm cum corpul vine din nou spre A. Aşa s-ar întîmpla dacă timpul s-ar desfăşura simetric. În cazul neconservării parităţii temporale la derularea filmului spre înapoi, în locul revenirii corpului în A vom observa un fenomen oarecare ce nu are nici o legătură cu cele înregistrate pe peliculă.

Asimetrie a timpului... cam fantezist au zis alţi fizicieni care au căutat să salveze legea parităţii combinate. Se pare că menţinerea valabilităţii acesteia are implicaţii mai puţin grave pentru concepţiile contemporane asupra lumii submicroscopice. Formal, totul ar fi simplu. Se presupune că în cazul dezintegrării «inadmise» apare un pion (mezon pi) cu spin, prescurtat «spion», a cărei existenţă a fost de fapt sugerată mai de mult. Şi cu toate acestea, deocamdată ar fi greu să dăm un verdict, deoarece detectarea experimentală a «spionului» nu a fost încă încununată cu succes. În momentul de faţă, pe baza unui bogat material experimental, autorii, partizani ai «spionului» şi adversari ai lui, duc o vastă polemică, de rezultatul căreia depind conservarea sau neconservarea parităţii combinate în interacţiuni slabe, valabilitatea sau năruirea acestei legi.

Aşadar, din nou interacţiunile slabe.

Şi se pare că aceasta nu este ultima surpriză oferită de ele. Poate în felul acesta ele voiau să se răzbune pe fizicieni, care mult timp le-au considerat ca fenomene limitate şi nu le-au atribuit universalitatea de care se bucură interacţiunile gravitaţionale şi cele electromagnetice. Acum însă, după atîtea farse şi comportări neaşteptate, oamenii de ştiinţă au început să privească cu «toată seriozitatea» spectrul vast al proceselor slabe. Unii sugerează ideea că ele sînt universale şi prezente chiar în interacţiunile tari. Din păcate, acest adevăr (se pare că este vorba de o presupunere justă) este greu de dovedit, deoarece fondul puternic al proceselor tari voalează fenomenele slabe. Şi cu toate acestea, au fost înregistrate cîteva succese. Fizicienii sovietici Iu. Obov, Iu. Oratovski şi P. Konviţkin, într-o experienţă cu nuclee de cadmiu 113, au detectat participarea unor interacţiuni slabe în cadrul unor procese nucleare tari.

Cînd se va rezolva definitiv problema mult discutată şi plină de dileme a interacţiunilor slabe şi se va şti fără echivoc dacă ele sînt sau nu universale, poate o să devină posibilă şi găsirea unei dependente între cele patru tipuri de procese, punîndu-se baza teoriei generale a cîmpurilor, teorie de care s-au ocupat, deocamdată fără vreun rezultat hotărîtor, cei mai mari fizicieni ai secolului nostru.



VOM CĂLĂTORI CU TRENURI SUPERSONICE?

Ing. M. PAMIR și ing. R. REMUS

Omul veșnic grăbit al timpurilor noastre nu este satisfăcut de nici unul dintre mijloacele de transport ce-i stau la dispoziție. Tehnica contemporană, care este pe cale de a rezolva circulația spre alte planete, nu a reușit încă pînă în prezent să realizeze mijloace de transport foarte rapide, de mare capacitate, ieftine și care să nu fie stînjenite de aglomerația marilor orașe.

Creșterea impetuoasă a populației urbane, cu dezvoltarea continuă a orașelor pînă la dimensiuni uriașe, prin înghițirea suburbiilor și a localităților învecinate, necesită căi și mijloace de transport ultrarapide și de foarte mare capacitate. Trenurile și automobilele «clasice» nu vor mai putea satisface necesitățile legate de transportul a milioane de oameni, de la locuință la locul de muncă, pe zeci și chiar sute de kilometri. Încă în zilele noastre, cei care fac «naveta» petrec o mare parte din timpul lor liber în trenuri, autobuze etc.

Pentru a străbate, de exemplu, o distanță de 400—500 km sînt necesare, în medie, cu trenul sau cu automobilul, în cel mai bun caz, 4—5 ore; ce este drept, avionul parcurge această distanță într-o oră sau mai puțin, dar timpul de transport pînă și de la aeroportul situat de obicei la zeci de kilometri în afara marilor orașe cumulat cu timpul de așteptare și cu cel de zbor, duce pînă la urmă la același timp total, fără a mai vorbi despre costul ridicat al transportului aviatic. De pe acum au apărut pe alocuri vehicule cu viteză și capacitate de transport sporite, care anunță revoluționarea circulației pasagerilor și mărfurilor în orașe și în afara lor.

Expresul «Tokaido», circulînd pe o cale ferată specială, cu ecartamentul normal de 1,44 m (în Japonia căile ferate obișnuite au ecartamentul de 1,20 m), fără a intersecta vreo altă arteră de transport, parcurge distanța de peste 500 km, din care 65 km prin tunele, în numai 3 ore. De altfel, o medie de 200 km/oră nu mai reprezintă astăzi o viteză irealizabilă pentru trenurile și căile ferate obișnuite; pe diferite porțiuni ale rețelei SNCF (Franța), începînd din 1955, s-au experimentat trenuri care au circulat cu această viteză medie. Ținînd seama de situația specifică din S. U. A., unde circulația dintre orașe se efectuează în proporție de 90% cu ajutorul automobilelor, rețeaua de șosele și autostrăzi fiind astfel supraaglomerată, se prevede ca în viitor tot trenurile să preia cea mai mare parte din creșterea traficului. De aceea, una dintre soluțiile studiate este realizarea unui tren în care automobiliștii pătrund transversal cu mașina și sînt transportați cu o viteză de cca. 250 km/oră pînă la locul de destinație, unde părăsesc trenul pe partea opusă intrării. Așezarea transversală a mașinilor impune realizarea unor vagoane cu lățimea de peste 7 m și un ecartament de 5,4 m. Proiectul prevede vagoane lungi de 40 m, fiecare cu o capacitate de 12 automobile, formînd trenuri electrice cu cîte 20 de vagoane care să plece din 5 în 5 minute. Din calcule a rezultat că debitul acestei linii ferate este egal cu cel al unei autostrăzi cu 10 fire, iar costul pe kilometru ar reprezenta jumătate din cel al arterei rutiere. Dar chiar cele mai iuți mijloace de transport clasice amintite pînă acum, care funcționează pe principii vechi și binecunoscute, nu depășesc viteza medie comercială de cca. 200 km/oră, ceea ce nu constituie încă o rezolvare a problemelor actuale ale transporturilor. Găsirea unor noi vehicule care să corespundă dezideratelor călătorului modern: viteză, confort, siguranță, este de mai mulți ani în atenția specialiștilor și se pare că în cele din urmă au fost găsite cîteva soluții care sînt pe cale de a rezolva problema.

AEROTRENUL

UN VEHICUL – SINTEZĂ

De curînd oficialitățile franceze au aprobat fondurile necesare construirii unui sector experimental de transport cu aerotrenuri, iar pentru perspectivă realizarea pînă în 1970 a liniei de aerotrenuri Paris — aeroportul «Orly». În ce constă acest vehicul cu denumire nouă, ai cărui părinți sînt inginerii francezi Jean Bertin și M. Guienne? Autorii săi îl prezintă ca un vehicul — sinteză care a împrumutat forma clasică a trenurilor aerodinamice, și anume: circulație pe o pernă de aer, ca la navele «zburătoare», și mersul ghidat la înălțime pe o linie de piloni, ca și telefericul.

Partea inferioară a trenului are practicate orificii prin care se injectează aer comprimat. Se formează în felul acesta o pernă de aer ce ridică trenul la cîțiva milimetri deasupra șinei de ghidaj, care este de fapt o platformă continuă avînd forma unui T întors. Bara mijlocie creează suprafața de ghidaj și nu permite deraierea trenului.

S-a calculat și s-a dovedit experimental că o forță de numai 50 g/cm² este necesară pentru a ridica vehiculul deasupra șinei — platformă, astfel că pentru sustentația unui vehicu cu capacitatea de 100 de pasageri va fi necesar un turbocompresor cu puterea de cîteva zeci de CP, echivalentă cu a unui motor obișnuit de automobil mic.

Propulsia vehiculului se realizează cu o elice supraînălțată la spatele trenului și prevăzută a fi acționată în prima etapă cu un motor obișnuit de avion care poate imprima ușor viteza de 400 km/oră. Pentru capacități sau viteze mai mari pot fi avute în vedere turbopropulsoare de mare putere. Teoretic aerotrenul nu are limite de viteză și s-ar putea ajunge chiar la viteze supersonice. Totul depinde de stabilitatea traseului și de puterea motorului. Viteza limită de 400 km/oră a fost aleasă din considerente de siguranță în exploatare.

Aerotrenul prezintă o serie de avantaje mari, în afară de viteză: circulația lipsită total de vibrații sau șocuri, comparabilă cu cea a avioanelor, lipsa suprafețelor solide în frecare și costuri scăzute de exploatare. Vehiculul poate circula la pante cu înclinare pînă la 10%, mult mai mari decît cea a căilor ferate, și se poate înscrie în curbe accentuate, ceea ce permite evitarea construirii a numeroase tunele și viaducte inevitabile la căile ferate clasice. Realizarea căii suspendate reduce mult suprafața de teren ocupată de rețeaua de transport și nu mai face necesară construirea pasajelor denivelate, ceea ce contribuie la reducerea simțitoare a costurilor. După calcule preliminare rezultă că un kilometru de cale dublă pentru aerotren costă de 15—20 de ori mai puțin decît un kilometru de cale ferată pentru trenuri de mare viteză, cum este linia Osaka—Tokio.

Siguranța în circulație a aerotrenului este prezentată ca fiind desăvîrșită; șina centrală înaltă face imposibilă deraierea, încetinirea mersului se realizează prin inversarea sensului de rotire a elicei, iar frînarea cu ajutorul unor patine care ating progresiv șina centrală. Aerotrenul va fi un concurent serios avionului pe distanțe mici și mijlocii. El își va lua pasagerii chiar din inima orașelor, din gările centrale, va anula necesitatea marilor și zgomotoaselor aeroporturi și va traversa fără dificultăți marile aglomerări urbane, neproducînd zgomot și neavînd trepidația trenurilor sau a metrourilor suspendate de azi.

EXPRESURI PRIN CONDUCTE

Idei interesante caută rezolvarea problemei transporturilor rapide și pe alte căi. În S.U.A. este propus un sistem «Coridor», care analizează posibilitatea creării unei căi ultrarapide de transport pe coasta estică a Statelor Unite, unde orașele Boston, New York, Philadelphia, Baltimore, Washington formează o mare aglomerație urbană.

«Coridorul» de peste 600 km dintre orașele Boston și Washington se preconizează să fie străbătut în numai 90 de minute cu o viteză de croazieră de 320 km/oră și cu viteză maximă de 650—700 km/oră. Asemenea viteze terestre ar putea deveni extrem de periculoase în aer liber, din cauza căderii zăpezii, a înghețului, a eventualelor obstacole pe traseu etc. Rezistența aerului este mare chiar la vitezele actuale ale trenurilor. Știind că această rezistență crește cu pătratul vitezei, la 650—700 km/oră, în condițiile densității atmosferice de la nivelul solului, ea devine prohibitivă.

Ca urmare, autorul proiectului, inginerul specialist în aeronautică L.K. Edwards, ajunge la concluzia că trenul trebuie să circule într-un spațiu închis, într-un tub, din care în prealabil s-a aspirat aerul. Stațiile de aspirare a aerului constituie sursa forței de propulsie: în fața vehiculului se creează o depresiune, iar în spatele lui se lasă să intre aer la presiunea atmosferică, astfel că vehiculul pornește și este apoi accelerat. Reintroducerea aerului în fața trenului, în tubul vidat, va decelera vehiculul pînă la oprire. Principiul este asemănător poștei pneumatice, folosită în urmă cu decenii pentru transportul corespondenței în interiorul marilor orașe, iar în prezent în uzinele siderurgice pentru transportul probelor de la secții la laborator și comunicarea rapidă a rezultatelor analizelor.

De la principii s-a trecut la analizarea posibilităților de realizare în practică a proiectului.

A rezultat că un traseu aerian ar prezenta o serie de inconveniente legate de necesitatea așezării tuburilor pe piloți, de construcția podurilor și tunelelor pentru evitarea curbelor, a pasajelor de nivel etc. Calculele au arătat că în aceste condiții este mai economic ca tuburile să fie îngropate, subterane, și să fie cîte două, paralele, cu conducte de legătură între ele, permițînd trecerea aerului dintr-unul într-altul.

SOLUȚII SIMPLE, DAR INGENIOASE...

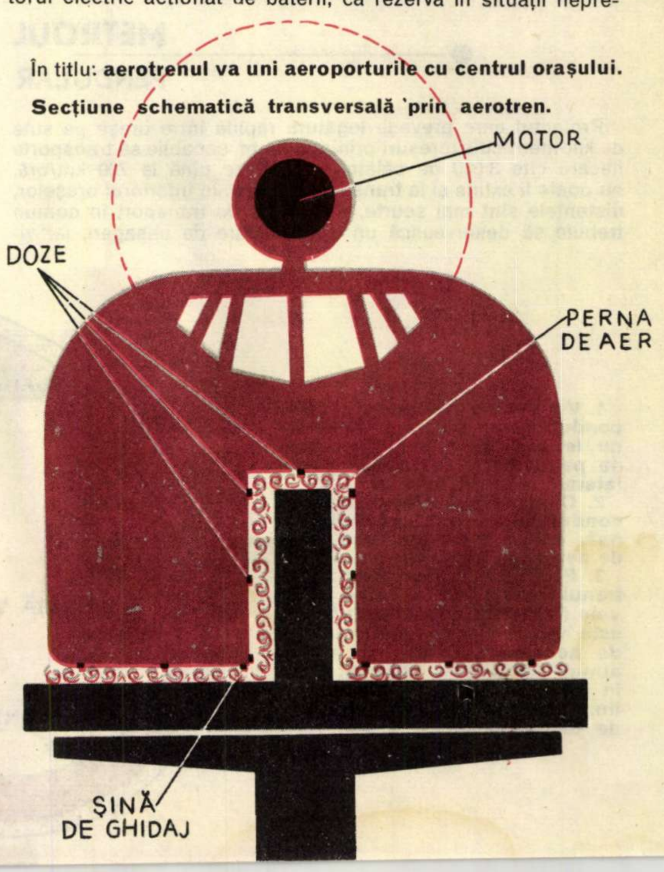
Circulația trenului în interiorul tubului se va face prin rularea roților vagoanelor de-a lungul a două șine de cale ferată, iar axele roților se vor sprijini pe rulmenți. Experiențele făcute cu automobile care au depășit viteza de 700 km/oră au arătat că roțile cu rulmenți obișnuiți au dat deplină satisfacție.

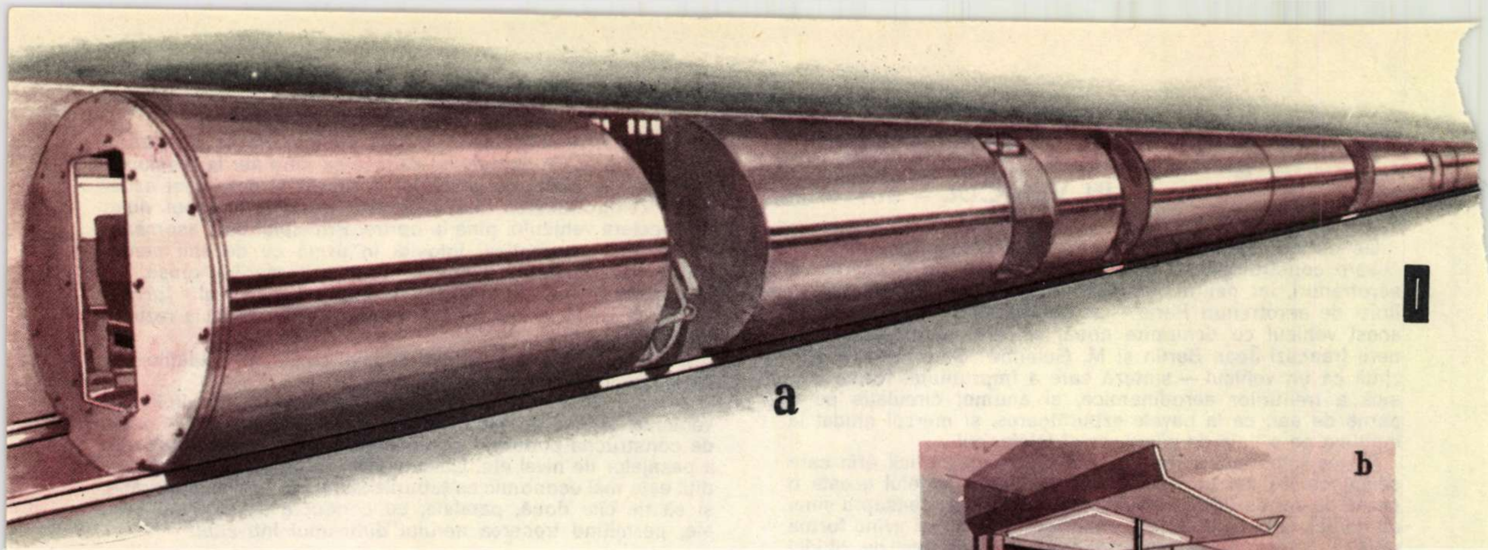
Deși la prima vedere ar părea că folosirea roților influențează negativ creșterea vitezei trenului, experiențele au arătat că pentru a învinge forțele de frecare nu este necesară decît forța de tracțiune de 1 kg pentru fiecare tonă de greutate a trenului, indiferent de iuțeală. Cunoscînd că în aeronautică forța de tracțiune este de circa 65 kg forță pe tona de greutate a avionului, din care jumătate este necesară pentru ridicare (sustentație), rezultă că transportul cu vehicule cu roți pe șine este de 30 de ori mai eficient decît transportul aerian.

Trenul din conductă va fi format din vagoane cilindrice de oțel, lungi de cca. 20 m, pe 4 roți, cu cuplaje rigide, deoarece traseul va fi cît mai rectiliniu posibil. Vagoanele nu vor avea nici un sistem de amortizare, atenuarea șocurilor realizîndu-se prin utilizarea tuburilor cu pereți dubli. Tubul de circulație este introdus în interiorul unui alt tub cu diametrul ceva mai mare, spațiul dintre ele fiind umplut în mare parte cu apă, astfel că întreg tubul este amortizat hidraulic. Distanța între pereții vagoanelor și conductă va fi de cca. 2 cm pentru a se diminua la maximum pierderile de presiune. La extremitățile trenului se propune să fie cîte un vagon «conducător», în care se va afla un sas pentru ieșirea în caz de pericol, motorul electric acționat de baterii, ca rezervă în situații nepre-

În titlu: **aerotrenul va uni aeroporturile cu centrul orașului.**

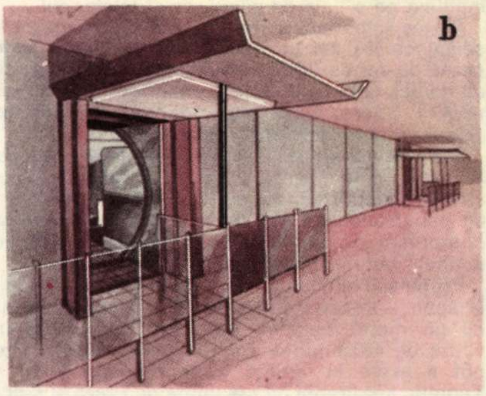
Secțiune schematică transversală prin aerotren.





a

văzute si pentru manevra în statii, compartimentele supraveghetorului etc. Trenul nu va fi văzut de pasagerii care-l aşteaptă în staţii. În pereţii sălii de aşteptare se vor deschide uşi glisante, ca la intrările în ascensoare, pe unde se va intra lateral direct în vagoane.



b

CATAPULTA PNEUMATICĂ

Să ne imaginăm funcţionarea trenului pneumatic. În tunelul din faţa trenului, pompele au aspirat aerul, creînd pe tot traseul pînă la staţia următoare un vid avansat. La pornire, aerul pătrunde în tunel în spatele ultimului vagon, unde exercită o presiune egală cu presiunea atmosferică pe o suprafaţă de cca. 6,5 m², rezultînd o forţă de împingere de cca. 70 de tone, egală cu cea a 5 locomotive. Pătrunderea continuă a aerului accelerează trenul pînă la o viteză de peste 300 km/oră, ca şi cum s-ar dezvolta o putere de 70 000 CP.

Ceea ce pare paradoxal este faptul că întreaga linie de transport pneumatic va trebui echipată cu numai 4 statii de compresoare a 2 500 CP fiecare. Aici intervine principiul catapultei pneumatice: un compresor acţionat de un motor de mică putere, dar cu funcţionare îndelungată, înmagazinează o mare cantitate de energie pe care o eliberează în timp scurt.

Spre deosebire de acceleraţia mare şi aproape instantanee la lansarea rachetelor, în cazul trenurilor pneumatice valoarea acceleraţiei va fi mai redusă şi durata de accelerare mai lungă pentru a nu fi simţită de pasageri, care, de altfel, vor călători foarte comod. Oprirea va fi, de asemenea, lină datorită ridicării treptate a presiunii în faţa trenului, prin admisie de aer înainte de intrarea acestuia în staţii.

METROUL PENDULAR

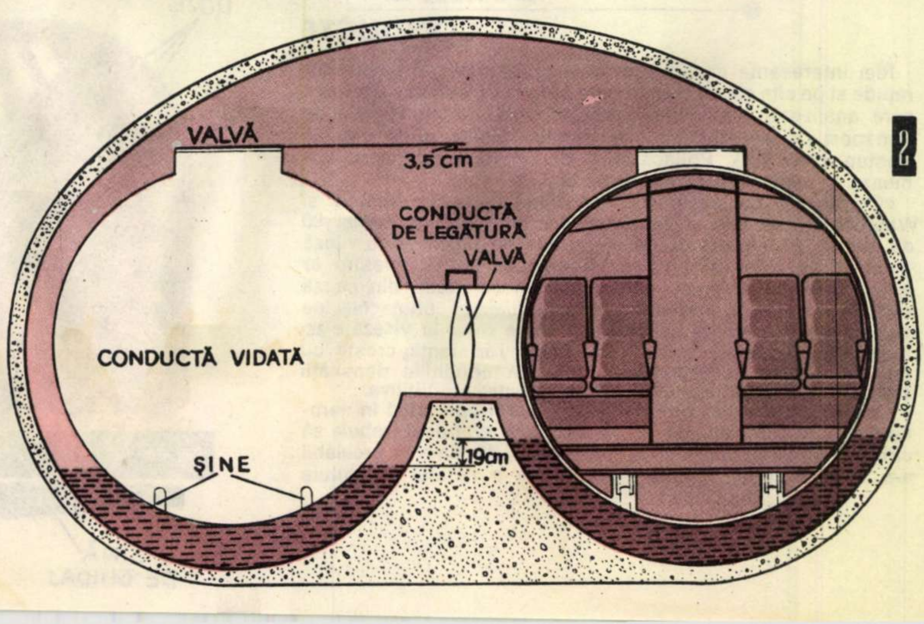
Proiectul, care prevede legătura rapidă între oraşe pe sute de kilometri cu expresuri prin conducte, capabile să transporte fiecare cîte 3 000 de călători, cu viteze pînă la 700 km/oră, nu poate fi extins şi la transportul urban. În interiorul oraşelor, distanţele sînt mai scurte, mijloacele de transport în comun trebuie să deservească un număr mare de pasageri, iar viteza poate fi mai redusă. În aceste condiţii, iniţiatorul proiectului «Coridor», ing. L.K. Edwards, a propus un mijloc de transport nou, bazat pe principiul fizic al pendulului.

Acest principiu poate fi aplicat şi la trenurile care merg prin tuburi, care, în loc să fie orizontale, au un traseu frînt la mijloc, coborînd continuu pînă la jumătatea distanţei dintre staţii şi urcînd apoi la acelaşi nivel pînă la staţia următoare. Părăsind staţia şi mergînd la vale, trenul este accelerat şi apoi, după ce trece de punctul cel mai coborît, pierde din viteză şi se opreşte la staţia următoare. Transformările din energie potenţială în energie cinetică şi invers se fac cu acelaşi mare randament ca şi în cazul pendulului clasic. Calculele au arătat că prin efectul pendul se poate obţine jumătate din energia necesară circulaţiei trenului subteran.

Autorul proiectului propune ca pentru propulsie trenul prin conductă urban să folosească ambele surse de forţă cuplate, gravitatea şi vacuumul.

Viitorul metro va avea staţiile aproape de suprafaţă şi la o distanţă între ele de 12—13 km, traseul conductei atingînd adîncimea maximă de 1 km la jumătatea drumului. Viteza medie ar fi de 250 km/oră. Sistemul de amortizare cu «tuburi plutitoare» nu mai poate fi aplicat, deoarece traseul este acum frînt. Ca urmare se propune suspendarea conductelor prin intermediul unor arcuri.

Din calcule a rezultat că prin combinarea efectelor gravitate — vacuum, linia de metro proiectată va necesita pentru întreaga reţea a unui oraş, o putere de numai 7 700 CP, instalată în staţiile de compresoare, datorită tocmai efectului pendul descris mai sus.



1. Vagoanele «expresului din conducta» a, pe care călătorii nu le văd niciodată, deoarece de pe peroane (b) numai uşile laterale sînt vizibile.

2. Cînd trenul trece printr-o conductă, datorită «plutirii» în apă, tubul este denivelat faţă de perechea lui numai cu 3,5 cm.

3. Propulsia pneumatică: I — trenul porneşte (a) cînd valvele (VP) sînt deschise şi tubul este vidat. Se deschid valvele de accelerare (VA), iar trenul atinge (b) viteza maximă; II — în poziţiile c şi d, viteza scade lin, deoarece se deschid valvele de decelerare VD.

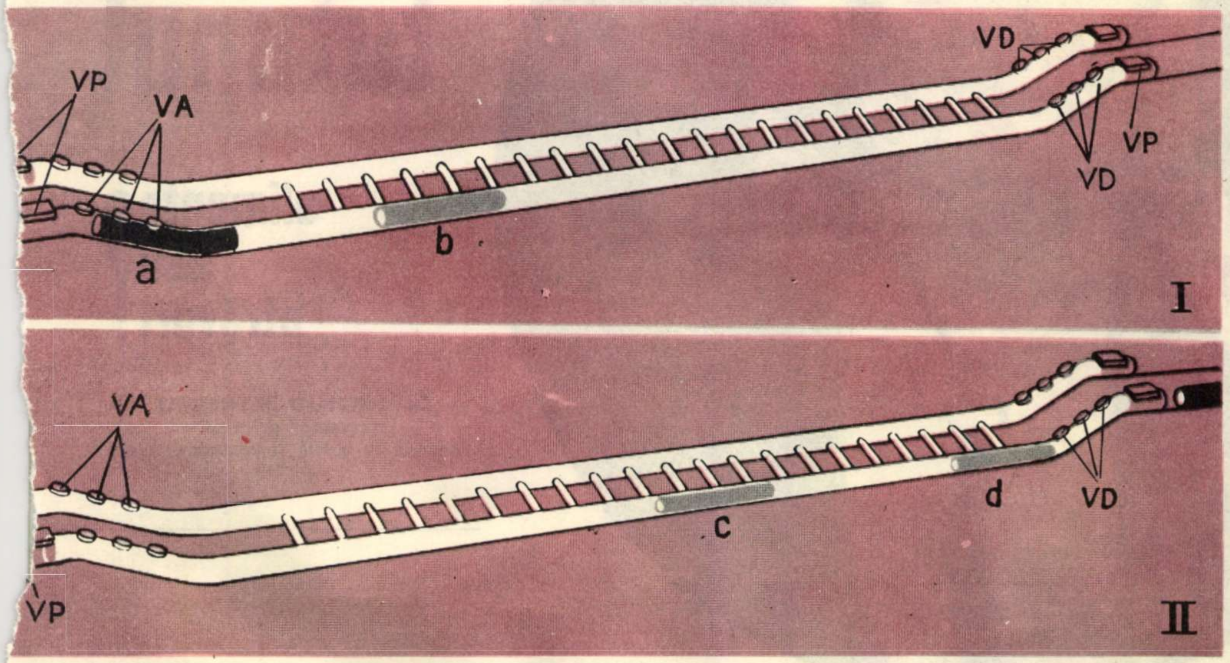
SPRE VITEZE SUPERSONICE

Este greu de crezut că vitezele maxime de transport proiectate pentru noile vehicule, și anume de cca. 700 km/oră, ar putea «nemulțumi» pe unii și că această cifră ar putea fi depășită. Și totuși prof. dr. Joseph Foa este unul dintre cercetătorii pe care soluțiile descrise mai sus nu l-au satisfăcut. Savantul american pleacă tot de la ideea circulației prin conducte aproape rectilinii, dispuse, de preferință, subteran. Dar pentru realizarea propulsiei trenurilor el a imaginat două perfecționări esențiale față de sistemul arătat, care de fapt revoluționează însuși principiul acestui nou mod de transport. În primul rînd renunță la circulația pe roți și la ghidarea cu ajutorul șinelor; circulația prin tub s-ar putea realiza mult mai ușor și mai sigur îmbrăcînd vehiculul într-o pernă de aer care să-l separe pe toată circumferința de pereții tunelului. Duze practicate pe întreaga manta exterioară a trenului emit continuu aer sub presiune, care împiedică apropierea de pereții tunelului, centrînd vehiculul în interiorul tubului; în acest fel, trenul «plutește» în interiorul tunelului, el circulă asemenea unui avion și deci poate atinge vitezele acestuia. În al doilea rînd, pentru propulsie se renunță la stațiile fixe care creează vidul. Au fost prezentate machete foarte interesante, constînd dintr-un tub în interiorul căruia este plasat vehiculul — miniatură, care are montat pe el o turbină aspiratoare-refulantă, asemănătoare unui aspirator de praf. Cînd tubul este deschis și «aspiratorul» funcționează, nu se petrece nimic deosebit, aerul fiind vehiculat prin tub fără mișcarea aparatului. Dar o dată cu închiderea tubului în partea din fața vehiculului, acesta aspirînd continuu aer creează în fața sa o depresiune, care îl «absoarbe», punîndu-l în mișcare. Propulsia este mult ajutată de jetul de aer refulat în spatele vehiculului prin duze speciale, care prin aceasta, în afara fenomenului de reacție, împinge trenul înainte, creează în spatele lui și o zonă de suprapresiune care ajută propulsia. Este ușor de înțeles motivul pentru care proiectul a căpătat denumirea «air-gulper», adică «mîncător de aer», care exprimă cel mai plastic principiul său de funcționare.

Au fost studiate două variante ale acestui vehicul, și anume una «lentă», ce poate atinge viteze de circulație de numai... 800 km/oră, și o variantă rapidă, pentru 3 600 km/oră. Variantele diferă între ele prin sistemul de aspirare a aerului. Pentru viteze inferioare sînt suficiente turbine de aspirare obișnuite, plasate în partea din spate a trenului, care lucrează combinat cu un compresor ce refulează aerul în zona de tub din spate. Prin închiderea comandată a unui ventil din stația următoare, tunelul a devenit un tub închis și vehiculul circulă foarte rapid pe această distanță.

Pentru viteze foarte mari, prof. Foa a inventat o nouă turbină, de fapt un rotor fără palete cu mare capacitate de aspirare a aerului. El constă dintr-un corp de formă tronconică rotunjită avînd diametrul egal cu aproximativ jumătate din diametrul trenului și care este plasat frontal. Prin rotirea cu mare viteză, acest rotor aspiră aerul cu un debit uriaș și-l comprimă în canale speciale practicate în interiorul trenului; printr-un grup de 3 duze plasate în spatele trenului, aerul comprimat este refulat cu viteză uriașă, permițînd atingerea unor viteze amețitoare de circulație.

Cîteva minute pentru a circula de la un oraș la altul și numai 13 ore pentru a înconjura Pămîntul la ecuator, iată perspectiva promițătoare pe care ne-o deschid noile mijloace de transport a căror studiere se află într-o fază destul de avansată.



3

FIABILITATEA

(URMARE DIN PAG. 19)

De o mare importanță este controlul bine organizat la intrarea în fabrici sau uzină asupra tuturor materialelor și elementelor ce urmează a intra în construcție și care sînt livrate de alte uzine furnizoare. Metodele statistice de analiză și de control al calității sînt cele mai eficace. Ele sînt bazate pe folosirea metodelor de statistică matematică. Aci obiectul controlului nu îl formează produsele unice, ci criteriile generale ale calității produselor de serie. Se apreciază calitatea lotului de produse selectînd din acesta o parte care se controlează, ceea ce permite apoi sa se determine siguranța produselor de acest tip.

Acestea sînt numai cîteva dintre problemele puse de realizarea unuia dintre cei mai importanți indici calitativi ai produselor de aparataj, mașini, elemente de automatizare și de telecomunicații. Problema fiabilității, după cum se vede, este destul de complexă și de covîrșitoare importanță pentru toate ramurile noastre industriale în plină dezvoltare. Ea se înscrie cu autoritate între condițiile realizării unor indici calitativi înalți ai producției.

UN NOU SISTEM DE TRANSPORT ÎN COMUN

Pentru evitarea blocării circulației la Londra, blocare cauzată nu numai de numărul mare de autovehicule, ci și de ceața densă atît de frecventă în acest oraș, s-a propus un nou sistem de transport în comun. Soluția preconizată: «Passenvoyer», este invenția inginerului Charles Glorer, laureat al Institutului tehnic regal. Ea constă dintr-o bandă rulantă-covor aflată la 4 m deasupra străzilor, mișcată cu o viteză constantă de 6 km/oră pe care circulă fără oprire niște vehicule de mică capacitate — 15—20 de persoane, cu o viteză de 10 km/oră. Cu excepția bătrînilor și copiilor, pentru care asemenea vehicule ar fi scoase din circulația normală și oprite pentru coborîre sau urcare, restul populației s-ar sui din mers pe principiul însumării vitezelor dintre banda-covor și vehicul. Accesul pe banda rulantă se realizează prin scări mobile, iar coborîrea pe străzi se face după același sistem.

Promotorii lui «Passenvoyer» au calculat că deși realizează o viteză de 16 km/oră (aceeași cu autobuzele) noul tip de transport în comun este net superior autobuzelor și chiar metroului, deoarece are capacitate de transport de 60 000 de persoane pe oră, echivalentul a 1 000 autobuze și costă cu circa 1 milion de dolari mai puțin pe kilometru decît o nouă linie de metrou sau de autostradă urbană.

Au fost deja elaborate planurile detaliate pentru prima linie de «Passenvoyer» pe o distanță de 9 km cu 22 de stații rulante, în medie 1 la 400 de metri.

alimentația
această necunoscută

Este într-adevăr tutunul atît de periculos pe cît îl acuză unii? Poate utilizarea moderată, dar îndelungată a alcoolului să producă tulburări grave în organism? Să fie cafeaua cu adevărat responsabilă pentru numeroase tulburări cardiace sau nevroze astenice?

Și este acest articol încă o încercare de a demonstra, cu orice preț, nocivitatea acestor substanțe, acuzate a se comporta «ca trei dușmani» ai sănătății omului?

Să nu pornim de la idei preconcepute. În rîndurile de mai jos vom încerca să prezentăm, în mod obiectiv, fără patimă și fără părtinire, proprietățile alcoolului, cafelei, tutunului — atît pe acelea considerate drept «defecte», cît și pe acelea pe care le denumim «calități».

Alcoolul, cafeaua, tutunul

alimente sau otrăvuri?

Dr. LEONID PETRESCU
cercetător principal
Institutul de igienă și protecția muncii



DACĂ N-AR FI FOST ZEU. FRUMOSUL APOLLON, SENIN ȘI PUR, S-AR FI LUAT DUPĂ NĂBĂDĂIOSUL DYONISOS–BACCHUS, DACĂ S-AR FI APUCAT ȘI DE «BURUIANA DRACULUI», S-AR FI POMENIT STRĂPUNS PRIN TOATE MĂRUNTAIELE...

DE LA INSOMNIA CAPRELOR LA TRATAMENTUL DURERILOR DE CAP



O foarte veche legendă povestește că, într-o zi, cîțiva păstori s-au adresat preotului unei mănăstiri arabe, povestindu-i o întîmplare cu totul ieșită din comun. În noaptea trecută, caprele aparținînd acestor păstori avuseseră o purtare de-a dreptul ciudată. În loc să doarmă duse, ca orice capre cumsecade, animalele zburdaseră și țopăiseră toată noaptea. «Diagnosticul» păstorilor superstițioși era că demonii își aleseseră drept locuință temporară trupul caprelor. Mai sceptic, preotul s-a interesat despre o serie de amănunte practice, neuitînd să afle ce anume mîncaseră caprele în seara precedentă. Cînd a aflat că boabele de cafea constituiseră o bună parte din alimentația animalelor, preotul a căzut pe gînduri. Iată soluția — s-a gîndit el. Și-i învăță pe păstori să culeagă boabele și să facă din ele o băutură, care avea să-i ajute să-și prelungească timpul de veghe.

Așadar, încă din timpuri foarte vechi au fost bine cunoscute proprietățile stimulante ale cafelei. Ele se datoresc unei substanțe conținute în cafea — cafeina. Care este acțiunea cafeinei asupra organismului? În primul rînd, ea stimulează sistemul nervos central: atît scoarța cerebrală, cît și bulbul. Prin ce se manifestă această stimulare? Cercetările au arătat că sub influența cafeinei ideile apar mai repede și sînt mai clare. Pe de altă parte, starea de somn și oboseala sînt în bună parte înlăturate.

Este interesant de știut că de cele mai multe ori cei ce beau o cafea sau un ceai (care conține cam tot atîta cafeină ca și cafeaua) nu își dau seama despre stimularea pe care această substanță o provoacă. După consumarea uneia sau a două cești de cafea, omul are posibilitatea de a depune un efort intelectual mai important ca înainte, dar această înviorare nu se atribuie, de obicei, cafelei: ar părea că «așa trebuie» să fie! Numai experiențele au putut pune în evidență toate aceste acțiuni ale cafeinei, precum și asocierea mai bună a ideilor pe care «neagra băutură» o provoacă. Una dintre experiențe a arătat, de pildă, că după o ceașcă de cafea dactilografele lucrează mai repede și fac mai puține greșeli.

În afară de aceasta, cafeina stimulează respirația și activitatea inimii, motiv pentru care este uneori folosită în unele boli de inimă. Trebuie amintit neapărat și efectul ei de a crește tensiunea arterială, de obicei destul de moderat.

Și acum, ce concluzie putem trage? Trebuie să interzicem cafeaua sau, dimpotrivă, să bem cît mai multă? Este ea folositoare organismului nostru sau reprezintă un dușman?

Greu de răspuns cu un simplu «da» sau «nu», deși aceasta ar simplifica mult lucrurile, pentru o persoană comodă.

Mai întîi trebuie să precizăm că substanțele active din cafea — cafeina și alte xantine prezente, ca teobromina și teofilina, ce au însușiri asemănătoare, — se găsesc, de asemenea, în proporții aproape egale în ceai. O ceașcă de ceai sau una de cafea reprezintă, din punct de vedere medical, cam «o doză terapeutică» (conținînd între 100 și 150 mg de cafeină), cu alte cuvinte reprezintă doza pe care ar recomanda-o un medic dacă ar trebui să prescrie cafeină pentru o anumită suferință.

Ce efect are, așadar, o doză terapeutică de... o cafeluță asupra unui om normal? Cele mai multe persoane dacă beau seara o cafea resimt o influență similară cu aceea pe care au avut-o caprele din vechea legendă arabă: somnul dispare. Dimpotrivă, cunosc multe persoane care seara sînt în stare să bea o cafea și apoi să adoarmă buștean. Este vorba și aici despre aparent misterioasele reacții individuale ale organismului, care fac ca pe cineva un medicament să-l vindece, iar vecinului să-i înrăutățească starea. Este așa-numita reacție paradoxală la medicamente.

Așadar, în privința utilizării zilnice a cafelei nu se poate da un sfat universal valabil. Se poate afirma cu certitudine doar că ea nu trebuie consumată în mari cantități. O ceașcă de cafea produce o stimulare favorabilă organismului.

Cîteva precizări sînt totuși necesare. În primul rînd, depășirea «dozei unice», adică consumarea zilnică a unui număr mare de cafele, poate duce repede la o stare de boală, la o «intoxicație cronică» manifestată prin neliniște, somn agitat, palpitații și bătăi accelerate ale inimii, iritații ale stomacului și intestinelor, diaree. Această stare de intoxicație este tocmai «spada lui Damocles» ce atîrnă deasupra capetelor acelora care caută să-și prelungească starea de veghe în ajunul examenelor folosind cafeaua.

În sfîrșit, sînt unele boli în care este necesar să se renunțe la cafea. Este cazul bolnavilor de ulcer, coliticilor, al unor hipertensivi și al suferinzilor de unele maladii nervoase.

ALCOOLUL, DUȘMAN SAU PRIETEN?



«O doamne, cum se poate ca oamenii să-și introducă singuri dușmanul în gura lor, pentru ca să le fure mințile! Cum se poate ca noi, cu bună știință, cu bucurie, cu plăcere, cu veselie și în aprobarea celor din jur, să ne transformăm singuri în fiare!»

Aceste fraze nu aparțin vreunui vajnic luptător antialcoolic. Deschideți «Othello» al lui Shakespeare: veți găsi această replică în actul II, scena 3. Cu mult înaintea marelui Will, Horațiu scria totuși cu ton de laudă, dar și cu oarecare ironie: «Ce minuni face vinul! El scoate la iveală secretele; justifică și confirmă speranțele noastre; îi dă încredere lașului în luptă; eliberează mintea îngîndurată de povara ei; inspiră în artă. Pe cine nu l-a făcut elocvent un pahar vesel!... Se afirmă, de obicei, că alcoolul este o băutură stimulantă. În realitate, lucrurile stau tocmai pe dos! De mult s-a demonstrat că de fapt alcoolul este un deprimant! Mai mult chiar, el este trecut de farmacologi printre substanțele cu proprietăți generale anestezice.

Atunci? Care este explicația acelei stări de agitație, de aparentă inspirație? Explicația este simplă și în același timp tristă pentru cel care o înțelege. Ajuns la celulele creierului, alcoolul deprimă, scade activitatea mecanismelor superioare de control; în acest fel, sînt lăsați să intre în funcțiune centrii inferiori!

Să pătrundem în cîteva detalii, bazate strict pe cercetări științifice. După ingestia de alcool în cantitate suficientă, apare o inhibiție, o împiedicare a normalei desfășurări a funcțiilor intelectuale. Scad, astfel, memoria, concentrația, autocontrolul și precizia de discriminare. Care este rezultatul? Frazele devin, aparent, «mai libere» (omul nu mai caută să-și ascundă unele gînduri); se fac tot soiul de confidențe, izbucnesc elocvențele, persoanele taciturne devin dintr-o dată expansive. Omul se crede mult mai puternic decît este în realitate.

Cercetările științifice au dovedit clar că alcoolul nu crește în realitate capacitatea intelectuală sau fizică; doar persoana respectivă «are această impresie». S-au efectuat probe foarte precise, de pildă, în legătură cu scrisul la mașină, tragerea la țintă, rezolvarea de probleme diverse: toate experiențele au ajuns la concluzia că sub influența alcoolului rezultatele sînt mai slabe!

Afară de aceasta, o treime din persoanele care utilizează continuu băuturi alcoolice se îmbolnăvesc de gastrită cronică.

Una dintre bolile cele mai grave care pot apărea la băutorii de alcool este ciroza ficatului. Această boală, care scurtează considerabil viața, apare în procent de 8 la sută la alcoolicii cronici, spre deosebire de nebăutori, la care proporția este de 1 la sută. Toate aceste îmbolnăviri și tulburări care apar la adulții băutori de alcool sînt însutit mai grave la copii. Cercetări întreprinse în Franța au arătat că în familiile în care copiii sînt lăsați să bea alcool, chiar foarte moderat, ei suferă de îmbolnăviri mult mai numeroase decît «copiii abstinenți». Se remarcă, în special, un număr mult mai mare de boli ale ficatului, ducînd foarte adeseori la ciroze la vîrsta tinereții!

Este limpede, așadar, cît de condamnabilă devine în lumina acestor fapte atitudinea celor care îndeamnă copiii să bea.

În toată această listă nu am făcut loc manifestărilor dezgustătoare ale intoxicației acute cu alcool, adică «beția» propriu-zisă. Alcoolul, spuneam, este trecut printre substanțele inhibitoare ale sistemului nervos central. Data viitoare cînd veți vedea pe stradă un bețiv, nu vă gîndiți la el cu oarecare îngăduință, ci priviți-l așa cum este cu adevărat, adică un organism intoxicat cu o substanță otrăvitoare, care acționează direct asupra creierului. Utilizarea îndelungată a alcoolului, alcoolismul cronic, duce, printre altele, la grave tulburări mintale și nervoase, ce pot fi moștenite și de copii.

Pe drept cuvînt spunea umoristul englez Jerome K. Jerome: «Bem în sănătatea altora și ne-o stricăm pe-a noastră!» Fără îndoială, orice băutură care conține alcool este dăunătoare, chiar dacă acest alcool se găsește încorporat în cel mai nobil vin. Aici intervine însă și o problemă de «cantitate». Se știe că în unele cazuri foarte limitate, alcoolul în cantități mici poate ajuta organismului (prin vasodilatația pe care o provoacă, prin creșterea secreției gastrice etc.). Cuvîntul de ordine, în ceea ce privește consumarea alcoolului, trebuie să fie moderația.

„UN DIAFAN ȘI ALBĂSTRUI FUM DE ȚIGARĂ“



Mark Twain spunea, într-o zi, că a te lăsa de fumat este lucrul cel mai simplu din lume. El adăuga apoi că era îndrituit să afirme aceasta, ca unul care se lăsase de fumat de cel puțin o mie de ori!

Ce conține fumul atît de căutatei țigări, de care cei mai mulți «ar dori să se lase», dar pe care puțini au voința s-o facă într-adevăr?

Cînd trageți din țigară, o dată cu aerul în organismul dumneavoastră pătrunde fumul aromat reprezentînd produsele de ardere ale țigaretei. Aceste produse de ardere au format obiectul a mii de cercetări și studii tipărite în publicații de pe întregul glob al pămîntului.

Cel mai important component al tutunului, din punctul de vedere al acțiunii asupra organismului, este nicotina. După sortul plantei de tutun, frunzele acesteia cuprind cantități mai mari sau mai mici de nicotină, putînd coborî pînă la 0,5 la sută și urca pînă la 8 la sută.

Sub această formă, cifrele nu spun nimic. În mod practic, revenind la fumătorii noștri, ce înseamnă datele de mai sus? S-a putut calcula cu precizie că din fumul unei țigarete se absorb în organism 3 pînă la 4 miligrame de nicotină. În ce privește țigările de foi, cantitățile sînt cu mult mai mari (15 miligrame).

Poate că nici aceste date nu spun mare lucru nespecialiștilor. Să deschidem din nou paginile unui tratat de toxicologie experimentală. Vom vedea că nicotina este trecută printre cele mai toxice substanțe. Vom citi, cu surprindere, că acest alcaloid extras din plantele de tutun acționează cu aproape aceeași rapiditate ca și cianura! (moartea survine în cîteva minute).

Veți protesta, poate, arătînd că în aceste cazuri este vorba de cantități mari ne nicotină și că, în definitiv, și aspirina luată cu pumnul devine o otravă. Evident. Totuși, cercetările au arătat clar că nicotina cuprinsă de o singură țigară de foi este în stare să ucidă doi oameni, adică este egală cu aproape două doze mortale pentru om. Este vorba, în acest caz, însă despre absorbția totală a nicotinei, care nu se produce în cazul fumatului.

A înghiți o țigară este mai grav decît a o fuma, pentru că nu tot fumul ajunge în plămîni: o parte din el mai este inspirat și de nevinovații vecini ai fumătorului! Pe de altă parte, trebuie știut că numeroși factori influențează cantitatea de nicotină care ajunge în plămîni.

Unul dintre acești factori este umiditatea tutunului. Filtrele, de asemenea, rețin o parte din nicotină (niciodată totul). Rapiditatea fumatului are, de asemenea, o mare influență asupra pătrunderii nicotinei în organism: cu cît un om fumează mai repede, cu atît mai multă nicotină aduce în corpul său. Iar cei ce respiră fumul adînc în piept rețin cam 90 la sută din nicotină, în timp ce aceia care trag fumul în gură și apoi îl elimină absorb numai 25 pînă la cel mult 50 la sută din acest alcaloid periculos.

Așadar, efecte acute, mortale nu apar în urma fumatului, pentru că dozele sînt mai mici. Care sînt atunci efectele asupra organismului ale nicotinei pătrunse?

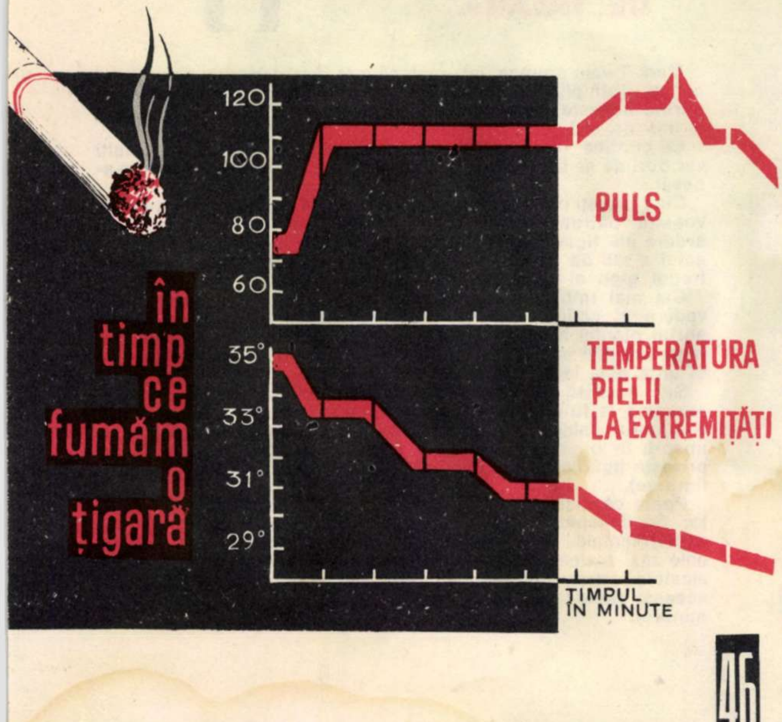
Experiențele au arătat că nicotina stimulează sistemul nervos central, mergînd pînă la apariția de tremurături și convulsii. Asupra rinichilor această substanță acționează scăzînd posibilitatea de producere a urinei. La unele persoane sensibile, fumatul unei singure țigări împiedică producerea urinei timp de 2 sau de 3 ore. Asupra inimii nicotina provoacă cu timpul o accelerare a bătăilor, uneori însoțită de neregularități. În sfîrșit, datorită contracției vaselor de sînge mici, nicotina produce în același timp și o creștere a tensiunii arteriale. Ea are o acțiune foarte vătămătoare asupra arterelor coronare ale inimii.

Efectul nicotinei asupra aparatului digestiv este bine cunoscut de oricine: stingerea poftei de mîncare, greață, uneori chiar vărsături.

Toate aceste fenomene sînt mai clare după fumarea primelor țigări. Apoi, ele se atenuează, dispar; organismului nostru i-a crescut toleranța față de nicotină... Trist eveniment!

Ce alte substanțe mai conține fumul de tutun, în afara nicotinei? Lista lor este impunătoare. Printre ele se găsesc piridina și alte substanțe alcaline azotate, precum și furfurol și acroleină — toate substanțe iritante. În afara lor, se întîlnesc numeroși acizi volatili, precum și substanțe fenolice și gudroane. Acestea din urmă pot provoca îmbolnăviri de cancer. Toate însă au o acțiune iritativă asupra mucoaselor. Unele dintre ele pot produce și edem, o umflare a mucoaselor respiratorii, începînd din faringe și pînă la bronhii.

Binecunoscutul gaz toxic oxidul de carbon este cuprins în fumul de țigară în proporție de aproximativ 1 la sută (la volum). Fumul de pipă conține de două ori mai mult, iar fumul de țigară de foi este format în proporție de 6 la sută din oxid de carbon.



Nu este vorba de cantități mici cum s-ar părea: în realitate, sînt doze foarte ridicate, ce pot duce ușor la intoxicații. Să nu uităm ceea ce au demonstrat cercetările: că aproximativ 10 la sută din hemoglobina conținută de globulele roșii ale fumătorului este blocată de oxidul de carbon din fumul tutunului.

În fumul țigărilor se mai găsește și acid cianhidric, otravă teribilă, din fericire în concentrație mică. Alături de el apar adeseori plumbul și arsenul. Astfel s-a constatat că conținutul de arsen din fumul respirat poate atinge pînă la 10 mg la metrul cub, depășind deci limitele admise. Unii autori susțin că unele boli de piele s-ar datora tocmai arsenului conținut de fumul de tutun.

Să revenim însă la gudroanele din fumul de tutun. În general, astăzi se afirmă că aceste substanțe sînt responsabile în mod cert pentru apariția cancerului pulmonar. Într-un raport al Ministerului Sănătății al Angliei se arată că în prezent mortalitatea de cancer pulmonar în Anglia reprezintă 13 la sută din totalul de decese ale bărbaților în vîrstă de 50 de ani și se făcea o legătură imediată cu fumatul, arătîndu-se că o asemenea creștere a mortalității va continua dacă nu va scădea numărul de fumători.

Recent, la Congresul anual al Asociației americane pentru combaterea tuberculozei și a Societății pentru cercetarea maladiilor toracelui, un grup de cercetători au arătat rezultatul studiilor efectuate în legătură cu influența fumatului asupra esofagului. Acești cercetători au demonstrat că celulele precanceroase se întîlnesc în esofagul fumătorilor cu 72 la sută mai frecvent decît în cel al nefumătorilor. Frecvența acestor stări precanceroase crește proporțional cu cantitatea de țigări fumate.

Multă vreme, pentru apariția în număr mereu mai mare a cancerului pulmonar a fost incriminat aerul viciat al marilor orașe. O cercetare recentă făcută de prof. dr. Csell și Jung de la Universitatea din Basel a arătat că aceste «manevre» în scopul de a distrage atenția de la principalul vinovat sînt nefondate. Cercetările au fost efectuate într-o regiune alpină, unde circulația automobilelor este redusă și nu există nici întreprinderi industriale (cantonul elvețian Glarus). În ultimele două decenii, în această regiune au murit de cancer pulmonar 116 oameni, de cele mai diferite profesiuni. Dintre aceștia, 98 la sută erau fumători serioși (96 la sută fumau peste 20 de țigarete pe zi). De altfel, trebuie remarcat că în Elveția numărul morților datorit cancerului pulmonar este de 9 bărbați la o femeie, deoarece în această țară puține femei sînt fumătoare.

Este momentul să facem o mică sinteză. Ce efect are, în totalitate, fumatul asupra organismului? Asupra digestiei: stingerea foamei, accelerarea mișcărilor tubului digestiv, stimularea secreției salivei. Asupra inimii și vaselor: palpitații, crize de angină pectorală, creșterea tensiunii arteriale, eventual tulburări de irigație sanguină. Asupra aparatului respirator: iritații ale nasului, ale fundului gîtului și bronhiilor, o respirație grea, senzație de constricție toracică, infecții repetate ale căilor respiratorii. Toate aceste fenomene, după cum a arătat cercetătorul american Waltcott, dispar cînd fumatul încetează.

Cazuri mai rare, dar foarte dramatice, sînt cele reprezentate de treptata sau brusca reducere a vederii, mai ales pentru obiectele colorate. Tulburarea se numește «ambliopia tabagică» și s-ar datora atît contractării micilor vase din retină, cît și altor fenomene provocate de nicotină și de alcool.

Toate aceste fapte demonstrează că acțiunea fumului de tutun asupra organismului este foarte complexă și multilaterală. Unele dintre efectele sale sînt plăcute — mai ales în ceea ce privește starea de ușoară excitație a sistemului nervos. Dar aceasta este total contrabalansată de numeroasele efecte negative despre care am vorbit.

S-ar putea oare elimina, din fumul de țigară, tot ceea ce-l face pe acesta să devină nociv? S-au făcut diferite încercări, fără a se ajunge însă la rezultate convingătoare. Filtrele reduc prea puțin din toxice. Țigările denicotinizate conțin încă foarte multă nicotină.

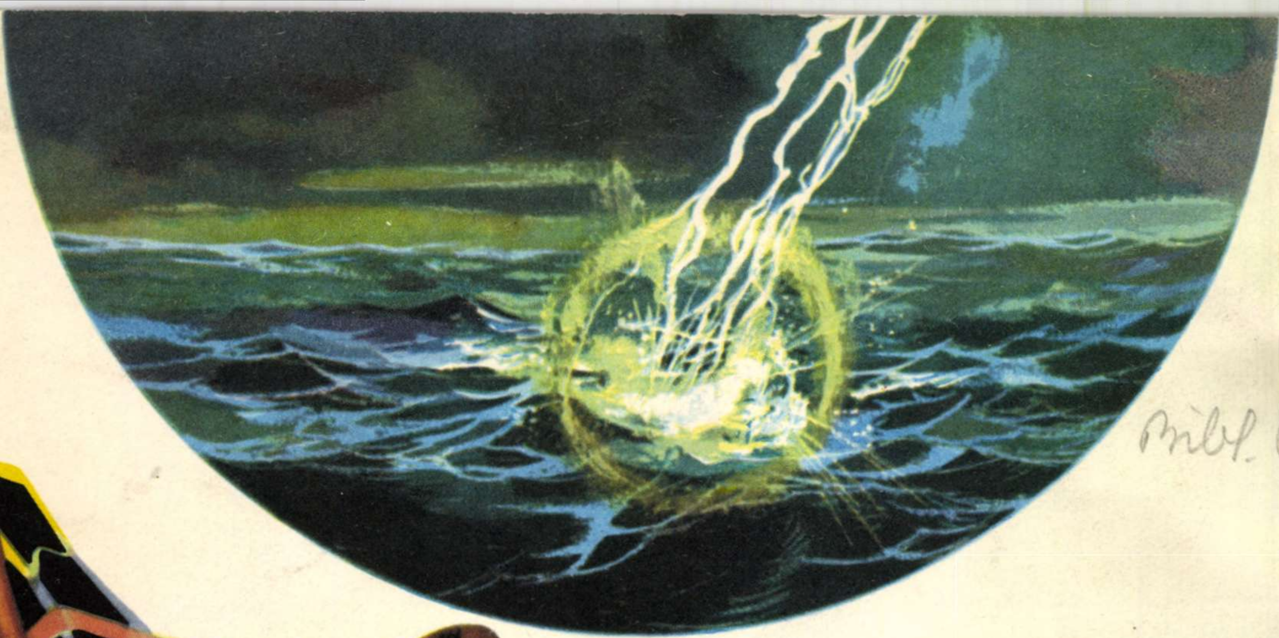
Cînd Columb a descins în America a descoperit, pe lîngă o sumedenie de lucruri interesante, și fumatul. Diplomatul francez Jean Nicot a avut, în 1560, nefericita idee de a importa planta de tutun în Franța, de unde s-a împrăștiat în întreaga lume. Dar nu cu ușurință. În Anglia, în primele timpuri, cei ce erau prinși că fumează erau condamnați la moarte, probabil pentru a li se demonstra în mod practic cît rău poate face tutunul. În Rusia, pînă la Petru cel Mare, fumătorilor li se aplicau pedepse ca bătaia, tăierea nasului sau trimiterea în exil. Și totuși fumatul s-a răspîndit mereu mai mult. Utilizarea sa a cunoscut o creștere considerabilă acum vreo 45 de ani, o dată cu venirea la modă a țigaretelor...

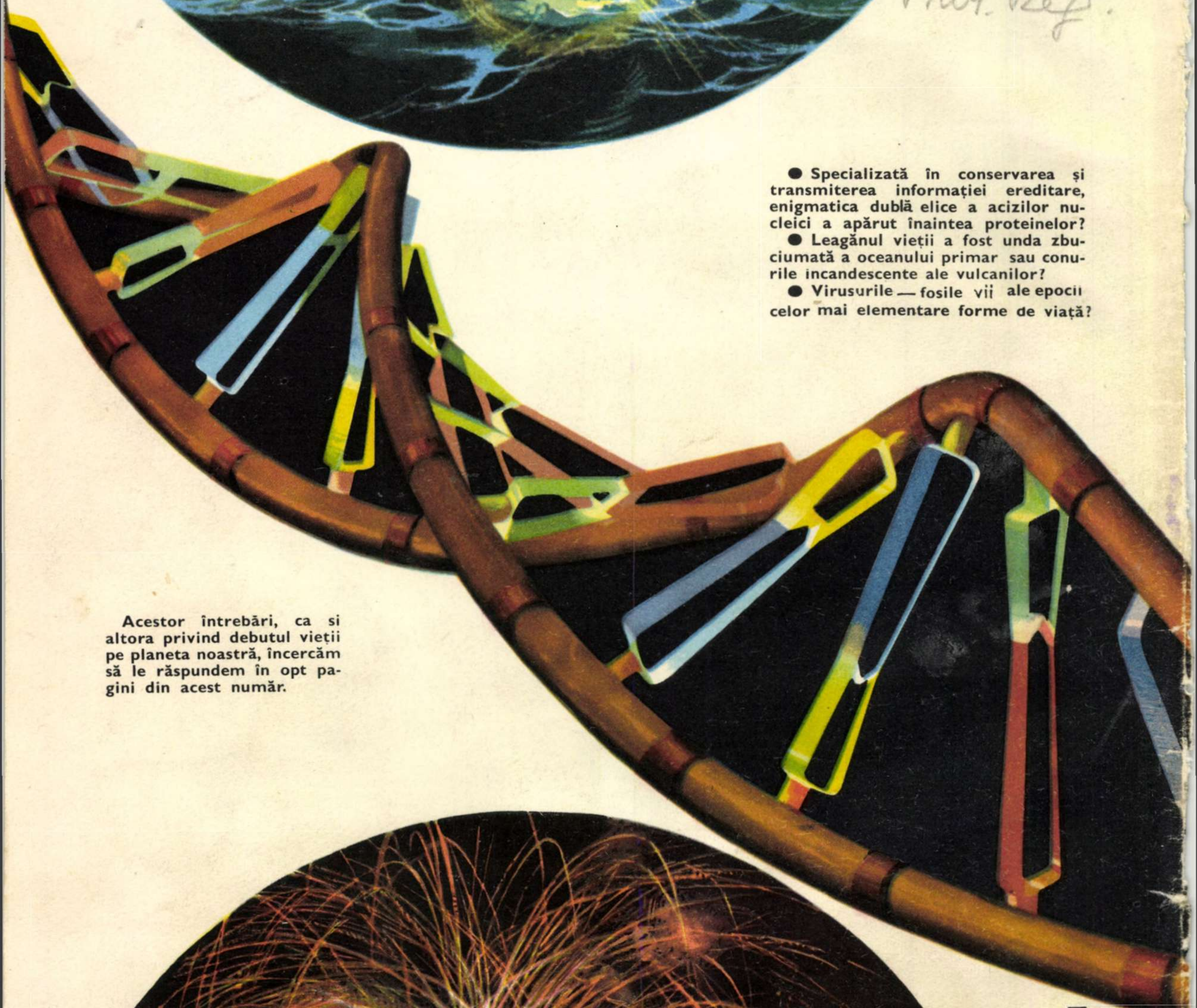
Astăzi, cînd lumea civilizată a început să afle care sînt efectele dezastruoase ale fumatului asupra organismului, curba utilizării tutunului a început să scadă, în multe țări, prin abdicarea conștientă a omului de la acest viciu. Punînd în balanță părțile pozitive și cele negative ale fumatului, nici un om inteligent nu poate nega în ce parte se înclină talerul!

ÎN LOC DE CONCLUZII

Un pahar de coniac, o cafeluță, o țigară. Am dărîmat oare acest simbol, pentru unii, al «plăcerii tihnite»?


TE-AM AȘTEPTAT 1/2 ORĂ!
RENDEZ-VOUS SPAȚIAL
de Matty





● Specializată în conservarea și transmiterea informației ereditare, enigmatica dublă elice a acizilor nucleici a apărut înaintea proteinelor?
● Leagănul vieții a fost unda zbuciumată a oceanului primar sau conurile incandescente ale vulcanilor?
● Virusurile — fosile vii ale epocii celor mai elementare forme de viață?

Acestor întrebări, ca si altora privind debutul vieții pe planeta noastră, încercăm să le răspundem în opt pagini din acest număr.



43810 PREȚUL 3 LEI

ENERGETICA ANULUI 2000



Știința și Tehnica

februarie 1966



dezbaterea noastră:

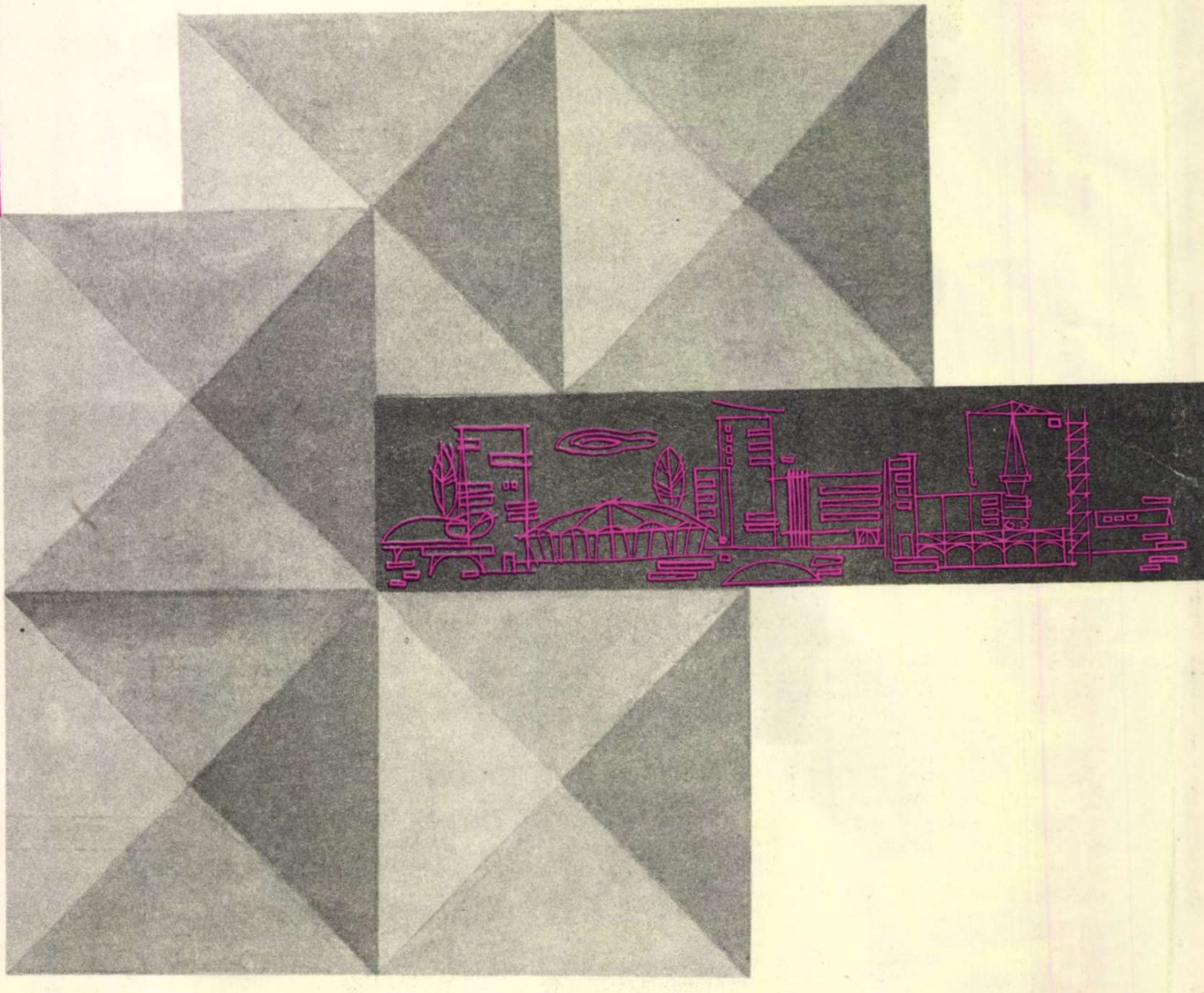
participă:

Dr. ing. DAN DUMITRESCU
membru al Comitetului Executiv al Consiliului Național pentru Coordonarea Cercetării Științifice

Ing. CONSTANTINESCU ROMULUS
director-adjunct științific I.N.C.E.R.C.

Dr. ing. FRIMU TOMȘA
director-adjunct științific I.N.C.E.R.C.

Ing. STATE DUMITRU
șef de secție I.N.C.E.R.C.



Proletari din toate țările, uniți-vă

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 2 - FEBRUARIE 1966

ANUL XVII - SERIA II

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

la masa rotundă au cuvîntul constructorii

PROBLEME ÎN DEZBATERE:

- Industrializarea construcţiilor — problema numărul 1;
- Încercările pe machetă — metoda modernă ce se impune;
- Pînzele subţiri în deschiderile mari;
- O problemă: reducerea greutăţii construcţiilor prin folosirea unor structuri noi;
- Materiale noi, mai frumoase, mai rezistente, dar şi ieftine;
- Mecanizarea finisajului — o problemă ce se cere a fi soluţionată;
- Izolarea fonică poate fi înfăptuită;
- Industrializarea construcţiilor nu duce la lipsa de varietate.

În întreaga ţară se construieşte cu o intensitate din ce în ce mai mare şi toate oraşele patriei se îmbogăţesc cu noi ansambluri şi cartiere moderne şi cu noi şi importante complexe industriale. Desigur, această avalanşă a construcţiilor este o expresie firească a preocupării de seamă a partidului pentru dezvoltarea continuă a economiei şi îmbunătăţirea condiţiilor de locuit ale oamenilor muncii. În anii planului de şase ani au tost construite astfel din fondurile statului aproape 270 000 de apartamente, cu peste 2,6 ori mai mult ca în perioada 1954—1960. În continuare, în anii cincinalului, se prevede construirea echivalentă a încă «trei oraşe» de mărimea Clujului sau Timişoarei, adică a circa 300 000 de apartamente. Noile locuinţe se vor ridica în general în mari complexe înzestrate cu dotările tehnice, edilitare, social-culturale şi de deservire necesare. În proiectarea şi executarea lor vor creşte proporţia spaţiului locuibil, gradul de confort al apartamentelor, se vor îmbunătăţi finisajul exterior şi cel interior.

În cuvîntarea sa la Consfătuirea pe ţară a lucrătorilor din Construcţii tovarăşul Nicolae Ceauşescu arăta:

«Sarcini de mare răspundere revin oamenilor de ştiinţă din domeniul construcţiilor, care trebuie să acorde o mai mare atenţie cercetărilor legate de problemele de rezistenţă, fundaţii şi instalaţii, precum şi problemelor arhitecturii şi sistematizării».

Red.: **Ştim că I.N.C.E.R.C. are caracterul unui institut republican. Am dori mai întîi cîteva cuvinte despre unele coordonate ale activităţii institutului dv., adică să ne prezentaţi succint profilul acestei importante instituţii ştiinţifice.**

Dr. ing. Dan Dumitrescu: Într-adevăr, INCERC are caracter de institut republican şi deci un profil foarte complex. El are ca scop deservirea activităţii de construcţii din toate domeniile. Astfel, în sectorul construcţiilor de locuinţe, social-culturale, industriale şi al unor construcţii speciale, institutul este principala unitate de cercetare. În afară de aceasta, cercetătorii noştri se mai ocupă şi cu problemele de confort, cu problemele de finisaj, de izolare şi de protecţia construcţiilor împotriva coroziunii etc.

Tot în sfera noastră de activitate sînt incluse şi problemele industrializării construcţiilor, de tehnologia prefabricării elementelor şi executarea construcţiilor în ansamblu pe şantier. Prin industrializarea construcţiilor se înţelege prefabricarea elementelor de construcţii şi deci executarea lor în afara şantierelor, pe şantier făcîndu-se doar montarea acestor elemente, apoi mecanizarea lucrărilor de construcţii şi organizarea ştiinţifică a proceselor de lucru. Este vorba fie de anumite procese importante care cer un consum mare de muncă, de exemplu, procese legate de transportul materialelor şi al prefabricatelor, fie de anumite prelucrări importante, cum sînt cele de beton.

În sfîrşit, pentru ca imaginea profilului institutului să fie cît mai completă trebuie menţionată şi activitatea de economie a construcţiilor, care se referă la o serie de reglementări ale activităţii economice în construcţii. Pe această linie, ne ocupăm de aplicarea metodelor matematice în probleme de organizare şi economia construcţiilor.

Red.: **În Raportul la Congresul al IX-lea al P.C.R., ca şi cu alte prilejuri, tovarăşul Nicolae Ceauşescu a subliniat importanţa introducerii în economie a cuceririlor ştiinţei şi tehnicii moderne şi a metodelor tehnologice avansate. În acest sens, v-am ruga să ne răspundeţi ce metode noi de construcţii, ce tehnologii noi de execuţie au fost introduse în construcţii în ultimii ani?**

Ing. D. State: Este destul de greu de răspuns în cîteva cuvinte la o asemenea întrebare. Aceasta pentru că metodele şi tehnologiile noi aplicate sînt numeroase, iar prezentarea chiar şi succintă a lor n-am putea-o face într-un spaţiu restrîns. Iată numai cîteva: sistemul constructiv pentru clădiri de locuit pînă la 4 etaje în panouri mari, iar pentru clădiri cu 9—10 etaje în fagure-celular sau în cofraje glisante. Aş menţiona în continuare tehnologiile noi de fabricaţie a elementelor prefabricate din beton precomprimat, precum şi tehnologiile de executare şi montare a lor pe şantiere, folosirea unor noi materiale şi a unor tehnologii noi de lucru pentru executarea pardoselilor, a vopsitoriilor, placarea pereţilor, terase şi multe altele.

Dr. ing. Dan Dumitrescu: Aş vrea să completez cele arătate de tovarăşul State prin a menţiona cîteva preocupări pe linia structurilor noi care pot avea o generalizare cît mai largă, a introducerii unor metode eficace pentru încercarea construcţiilor, a elaborării studiilor tehnologiilor privind realizarea unor construcţii speciale. În ultimul an am început o cercetare, care este de durată, în scopul de a realiza construcţii cu deschideri mai mari, fie cu acoperişuri curbe sau cupolă, fie cu acoperişuri plane, cu structuri spaţiale din bare. Trebuie să spun că tendinţa în lume la ora actuală este de a se face anumite construcţii de deschideri foarte mari cu un sistem pe bază de bare, care pe de o parte se realizează cu o suficientă uşurinţă faţă de vechile sisteme, iar pe de altă parte sînt mult mai uşoare, mai aeriene şi mai interesante din punct de vedere arhitectonic.

Tot pe o temă constructivă nouă se înscrie şi construcţia aerostatică, realizată în incinta institutului dintr-o ţesătură din fibre sintetice şi care se «umflă» şi se menţine astfel cu ajutorul

SUMAR:

La masa rotundă au cuvîntul constructorii — **3**; Calculatoarele electronice conduc oţelăriile — **6**; Cunoştinţele omenirii într-o pagină de carte — **8**; Expediţie ştiinţifică în Pacific — **10**; Redescoperirea sticlei — **12**; O problemă actuală a tehnicii chirurgicale: Transplantarea de organe — **14**; Legumicultura industrială — **16**; Recepţionarea individuală a sunetului programului de televiziune — **19**; Secolul celor cinci «A» vă solicită 10 minute de introspecţie — **20**; Convorbiri cu cititorii — **21**; Note de lectură — **22**; Substanţele nanizante, antipodul Giberelinei — **23**; «Luna-9» a transmis primele imagini luate de pe Lună — **24**; Energetica nucleară azi şi mîine — **27**; În ţara noastră: 1975 — 2 milioane kW nucleari — **28**; Combustibili atomici — **29**; Centrale electronucleare — **31**; Reactoarele viitorului — **33**; Anul 2000: fisiune sau fuziune? — **34**; «Fluvii» marine — **37**; Elveţia — **38**; Atomul la noi acasă — **40**; Mic magazin auto — **42**; Orizont 66 — **43**.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii».

aerului insuflat de un ventilator. Construcţia realizată experimental la noi, cu dimensiuni de 12 X 24 X 6 m, va fi în curînd extinsă pe multe şantiere.

În cazul realizării structurilor deosebite prezintă importanţă metodele eficiente de încercare a construcţiilor chiar înainte de a fi ridicate. În acest sens am făcut o serie de încercări pe machete. Astfel de încercări s-au executat pentru gara de la Predeal, pentru Circul de stat, pentru Monumentul eroilor clasei muncitoare etc. Am mai făcut încercări pentru restaurantele de la Mamaia care au acoperişul ca o ciupercă şi pentru alte construcţii.

Red.: **Una dintre tendinţele moderne este şi reducerea continuă a greutăţii construcţiilor. V-am ruga să ne arătaţi stadiul în care ne aflăm noi în ceea ce priveşte această greutate a construcţiilor raportată la mp de arie desfăşurată.**

Dr. ing. Frimu Tomşa: De la bun început trebuie să arătăm că problema greutăţii construcţiilor nu trebuie luată ca un indice în sine. El este util în măsura în care prin reducerea greutăţii construcţiilor se realizează o mărire a eficienţei din punct de vedere economic. Este evident că trecerea la construcţii mai uşoare constituie un rezultat al progresului tehnic realizat în industria construcţiilor, al introducerii de materiale noi cu greutăţi mult mai reduse. De pildă, înlocuirea zidăriei cu elemente prefabricate la clădirile din panouri mari a dus imediat la reducerea greutăţii construcţiilor respective, care sînt mai uşoare decît cele din zidărie sau din cadre de beton cu zidărie de umplutură.

Construcţiile din beton precomprimat sînt mai zvelte, au secţiuni mai reduse şi mai uşoare decît vechile tipuri de construcţii din beton armat monolit care se foloseau înainte. De asemenea, folosirea noilor tipuri de pardoseli, a noilor tipuri de finisaje au ca efect reducerea greutăţilor construcţiilor. Unele au un efect mai important, altele mai puţin important, dar toate pînă la urmă concură în sensul arătat.

Ing. Romulus Constantinescu: Dacă îmi permiteţi, aici aş vrea să precizez cîteva lucruri. Tocmai prin soluţiile acestea noi de structuri, de exemplu, la panourile mari, se elimină tencuielile, care contribuie şi ele la sporirea greutăţii construcţiilor. Mai există însă un aspect important. Chiar la structurile acestea noi (panouri mari), în urmă cu 2—3 ani, se mai făceau o serie de operaţii de finisare pe şantier. Azi, prin introducerea plăcuţelor ceramice, de pildă, care se aplică direct din fabrică, tencuielile sînt aproape complet eliminate.

E drept însă, în domeniul greutăţii construcţiilor, mai sînt încă multe lucruri de făcut. Sînt ţări care la ora actuală au la dispoziţie o gamă variată de materiale care permit o uşurare şi mai mare a construcţiilor. Mai precis, este vorba de materiale bazate pe mase plastice şi aluminiu. Este necesar să efectuăm cercetări de specialitate, să asimilăm asemenea materiale şi să le introducem în producţie. Mai mult chiar, foarte multe dintre materialele noi sînt la un nivel de preţ foarte ridicat şi de multe ori nu pot concura cu materialele vechi. Să luăm pardoselile ca exemplificare.

Pardoseala de parchet este cea mai nobilă, cea mai durabilă şi cea mai plăcută, cu toate că prezintă unele dificultăţi la întreţinere. În schimb, pardoselile din material plastic se întreţin uşor, dar nu sînt la nivelul celei tradiţionale. Or, dacă durabilitatea lor este ceva mai redusă, iar unele caracteristici nu sînt la înălţimea celorlalte, trebuie ca ele să fie cel puţin mai ieftine. Dar situaţia nu este aşa. De exemplu, covorul din materiale plastice pentru pardoseli costă în jurul a 47 lei m², pe cînd parchetul costă numai 30 de lei m², adică pardoselile din material plastic sînt mai scumpe decît cele din parchet şi mai puţin durabile. În plus, pardoseala din parchet dă o senzaţie plăcută, de cald, pe cînd cea din mase plastice nu e nici ca mozaicul, nici ca parchetul, e ceva intermediar, fiind încadrată în categoria pardoselilor semicalde.

Aceste pardoseli ar trebui să se folosească în acele domenii unde utilitatea construcţiilor cere asemenea materiale: la magazine, la şcoli, la spitale, pe culoare, adică în locuri unde e circulaţia mare şi unde întreţinerea trebuie să se facă uşor. Acesta e domeniul lor principal de folosire.

Red.: **O altă problemă care stă în atenţia documentelor de partid şi care constituie o parte integrantă a industrializării construcţiilor o constituie mecanizarea lucrărilor pe şantier. Cum stăm în această direcţie?**

Dr. ing. Dan Dumitrescu: La anumite categorii de lucrări situaţia se prezintă destul de avansată. Astfel, procentul de mecanizare la sfîrşitul anului 1964 era la prepararea betonului aproape de 90%, la prepararea mortarului aproape 90%, la montarea prefabricatelor peste 90%, deci o situaţie bună. La lucrările de terasamente, unde procentul este de peste 75%, se simte, în cîteva verigi, lipsa unor maşini, ceea ce face ca unele lucrări importante să mai fie efectuate manual.

Institutul nostru şi-a adus contribuţia şi în domeniul mecanizării construcţiilor. Astfel, pentru sectorul de construcţii s-au asimilat în ultimii ani peste 50 de utilaje şi scule perfecţionate noi, printre care două tipuri de macara-turn, care la ora actuală se află pe toate şantierele şi cu ajutorul cărora se efectuează lucrările de montaj şi lucrările de ridicare. S-au asimilat, de asemenea, remorci pentru transportul prefabricatelor grele şi o gamă largă de betoniere noi la nivel mondial, dintre care 3 cu cădere liberă şi 2 cu amestecare forţată. La aceasta se adaugă şi tipul de vagon pentru transportul cimentului, silozuri speciale de ciment şi multe altele.

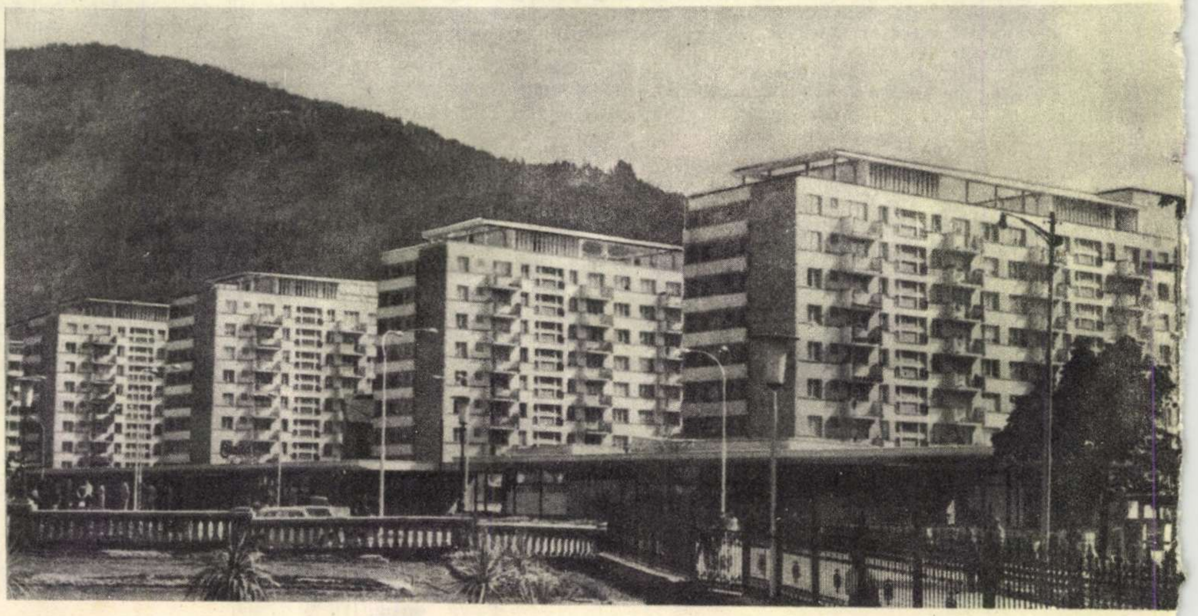
Trebuie spus însă că, deşi procentul de mecanizare al unor lucrări ca cele menţionate este mare, pentru alte procese de lucru (finisaje, instalaţii), el nu este atît de avansat cît ar putea să fie, deoarece nu avem maşinile şi în special sculele necesare care să execute o serie de operaţii.

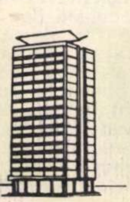
Ing. Frimu Tomşa: Vreau să adaug că, ţinînd seama tocmai de gradul de mecanizare pe care trebuie să-l atingă lucrările în construcţii, de sarcinile trasate de Directivele Congresului al IX-lea, este necesar să pornim pe un front larg la mecanizarea complexă a construcţiilor. În acest sens, încă de la începutul anului trecut, s-a întocmit, în colaborare cu Ministerul Construcţiilor de Maşini, un studiu privind utilajele din sectorul de construcţii care se vor asimila pînă în 1970. Se va pune un mare accent pe înzestrarea tractoarelor de serie cu echipamente care să fie folosite în construcţii, transformîndu-le în buldozere, încărcătoare, macarale uşoare, macarale pentru lansări de conducte etc. Se pune accent, de asemenea, pe utilajele uşoare, foarte mobile, care să poată efectua lucrări mici în şantiere, ca, de exemplu, dumperul pitic, putînd transporta o tonă de material şi care se poate înscrie în curbe cu raze mici şi poate trece peste terenuri neamenajate etc.

Se vor mai realiza scule mecanice pentru raşchetarea parchetului, pentru frecarea mozaicului, pentru tencuială şi vopsitorii (în special diferite tipuri de pistoale de vopsit).

În situaţia actuală, în domeniul finisajelor, majoritatea sculelor şi utilajelor care sînt pe piaţă sînt din import. Avem însă şi utilaje autohtone, care au dat rezultate bune. S-au asimilat de curînd maşinile de zugrăvit manuale, precum şi o maşină prevăzută cu motor electric, a cărei productivitate este de

Frumuseţea arhitectonică a «noului oraş» Piatra Neamţ se integrează în peisajul muntelui din vecinătate.





7—8 ori mai mare decît a clasicului «vermorel». Au fost fabricate o serie întreagă de scule mărunte sau dispozitive pentru transporturi interioare în șantier și în special pentru transportul la lucrările de finisaj.

La ora actuală există și scule pentru prelucrarea pe șantier a betonului celular. Este vorba în principal de un tip nou de ferăstrău cu care se taie acest beton și de scule cu care se fac găuri în el.

Nu există însă nici un fel de mașină cu care să se poată așterne masele plastice pe diferite suprafețe (pervazuri), din care cauză se fac multe improvizații care dăunează calității lor. În viitor se prevede asimilarea unor utilaje pentru folosirea maselor plastice. De exemplu, este prevăzută, și lucrările de asimilare sînt în curs, fabricarea de aparate care să sufle aer cald, pornindu-se de la construcția aspiratorului de praf «Record», un alt tip de aparat care să ușureze operațiile de întindere și de lipire a covoarelor din P.V.C. etc.

În ceea ce privește problema finisajului cu materiale tradiționale sau cu alte materiale care nu sînt din masă plastică, este prevăzută asimilarea unei game întregi de pistoale de vopsit pentru vopsitorii. La ora actuală se fabrică un asemenea pistol la o cooperativă din Baia Mare, dar este de calitate încă necorespunzătoare.

Se vor fabrica pistoale cu aer de joasă presiune, pornind de la aspiratorul de praf «Record», precum și cu aer de înaltă presiune. Urmează, de asemenea, să se asimileze o mașină pentru parchet, pe un sistem mai nou în tehnica mondială, fără să folosească cuțitele metalice, ci doar o pînză de șmirghel specială, un abraziv care prin rotire curăță, șlefuiește și apoi finisează parchetul.

Pentru mozaic se va fabrica o mașină de șlefuit care să atingă parametrii celor mai bune mașini de acest fel din lume. Ea va poseda și un dispozitiv de adaptare cu care să se poată face șlefuirea plintelor și a treptelor.

Red.: **Toate aceste mașini și scule mecanice sînt omologate de către institutul dv.?**

Dr. ing. Dan Dumitrescu: Da. Toate aceste mașini sînt în curs de asimilare. Institutul nostru elaborează studiul tehnic-economic și tema de proiectare prin care se propune ce mașină trebuie asimilată și care vor fi parametrii ei în comparație cu mașinile similare pe plan mondial.

Uzinele, după ce realizează prototipul, ni-l trimit nouă la institut, și noi facem probele de laborator în care se verifică parametrii mașinii: puterea consumată, productivitatea atinsă, rezistența anumitor piese etc. După aceea se trimite utilajul în probă de anduranță pe un șantier, unde este pus să lucreze în condițiile de producție, dar de obicei condiții de producție mai grele decît cele medii, și se stabilește, în funcție de utilaj, un anumit număr de ore de anduranță, 200, 500, 1 000 ore de anduranță.

În timpul acestei probe pe șantier, el este urmărit de specialiștii din institut și se stabilește un «jurnal de bord» al utilajului, arătîndu-se cît a fost folosit, unde a fost folosit, ce defecțiuni și ce opriri a avut pe parcurs etc.

Cînd s-a terminat proba de anduranță, utilajul este adus din nou la institut, se trag anumite concluzii, se întocmește referatul de experimentare și, în ultimă instanță, se fac propuneri: fie pentru respingerea, fie pentru omologarea utilajului.

Red.: **Și acum o întrebare pe care, poate, și cititorii noștri și-o pun: În construcții există sectoare care nu se pot mecaniza?.**

Ing. State Dumitru: Există. De exemplu, zidăria. S-au făcut cercetări foarte multe pentru mecanizarea procesului de execuție a zidăriei, dar nu s-a reușit. De aceea, se merge pe linia înlocuirii ei cu prefabricate. Același lucru se poate spune și despre tencuială. Pe plan mondial nu există la ora actuală o mașină sau un sistem de mașini care să facă toate operațiile de tencuială. Există numai mașini cu care arunci tencuiala, dar în urma lor trebuie neapărat să finisezi cu mîna. Și, pentru că o mecanizare completă nu se poate obține, se încearcă înlocuirea tencuielii umede cu un proces uscat. Mai precis, este vorba de diferite materiale uscate, de prefabricate care să se aștearnă pe peretele respectiv. Cert este deci că progresul tehnic merge pe o cale sau pe alta: ori pe calea mecanizării proceselor care se fac la tencuială, ori pe calea înlocuirii ei cu un alt material. De exemplu, la finisaje, pe panouri mari, soluția ideală ar fi să dispui de o gamă de tapete pe care să le lipești și care au și avantajul că se pot întreține foarte ușor. Același lucru se întîmplă și la pardoseli. Neavînd o mașină care să-ți bată fiecare lamelă, pornești și aici pe o cale ocolită. Vii cu bucăți mari de parchet făcute în fabrică și pe șantier urmează numai o prindere a lor pe suportul respectiv. Deci există totdeauna soluții pentru a putea rezolva orice problemă de acest fel...

Red.: **Din cele discutate de dv., soluția cea mai bună este deci industrializarea în cea mai mare măsură a lucrărilor din construcții — venirea pe șantier cu elemente de construcție gata finisate.**

Dr. ing. Dan Dumitrescu: Da! Și noi am făcut pasul spre industrializarea lucrărilor de construcție, în cadrul căreia trebuie să ținem seama de obținerea unei calități superioare a lucrărilor. Dacă se respectă un proces tehnologic foarte bun, dacă lucrările sînt mecanizate în mod corespunzător, cu toate sculele necesare, și dacă organizarea urmăririi calității se face în condiții optime, cu siguranță că obținem tot ce dorim și noi și locatarii: construcții frumoase, estetice, repede executate și confortabile.

Red.: **Una dintre preocupările institutului, legate de confort, după cîte știm, este mult discutata problemă a izolării acustice, despre care am dori să ne vorbiți în continuare.**

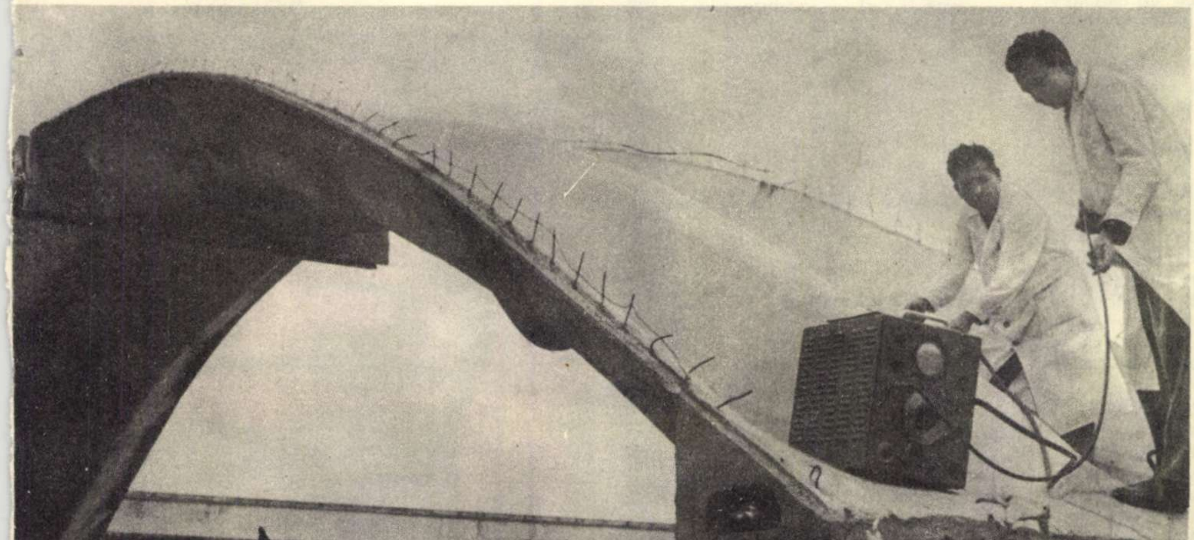
Ing. Romulus Constantinescu: Izolarea acustică este legată de tot ceea ce am discutat înainte, de materialele noi care există și care apar și care pot rezolva această problemă.

Unul dintre elementele importante în acest sens îl constituie pardoseala într-o locuință. Soluțiile aplicate pînă acum la parchet nu au permis o izolare acustică corespunzătoare, deoarece n-au existat materialele adecvate. O dată însă cu producerea materialelor noi de genul spumei de polistiren, care a început de anul acesta să intre în producția curentă, se oferă soluția care va rezolva izolarea acustică. Peste planșeul de beton armat se așază materialul acesta fonoizolator, iar peste el se toarnă o placă de 3—4 cm grosime, peste care se poate lipi direct parchetul, realizînd în felul acesta o izolare acustică atît la zgomotele de impact cît și la zgomotele aeriene.

Red.: **S-au experimentat aceste procedee?**

Ing. Romulus Constantinescu: Da. S-au făcut măsurători acustice cu rezultate foarte bune. Față de procedeele anterioare, aceste pardoseli cu dală flotantă realizează o izolare acustică mult mai bună atît la zgomotele aeriene cît și la cele de impact (de lovire).

(CONTINUARE ÎN PAG. 36)



Pe «șantierul» cercetării științifice de la INCERC. Cu ajutorul ultrasunetelor se face controlul calității betonului folosit la un nou tip de învelitoare.



CALCULATOARELE ELECTRONICE CONDUC OȚELĂRIILE

Ing. Ș. ORĂSCU

Frumos este oțelarul în lumina pîlpîitoare a focului! Dar oare nu este el obligat să stea prea aproape de foc? Și încă ce foc! Nu este vorba de un foc aprins într-o poiană, ci de 1 200—1 600 de grade! În fiecare sfert de oră este nevoie să se scoată din adîncurile cuptorului o lingură de probă din această topitură colosal de fierbinte! Din cînd în cînd, oțelarul se apropie de ferestruica luminată și cu o lopățică aruncă prin ea bucăți de materiale refractare. Dar aruncarea nu se face la întîmplare, ci exact în locul în care bolta cuptorului trebuie cîrpită.

Spre a ușura munca oțelarilor și totodată pentru a se produce oțelul în cantități tot mai mari, mai repede și de calitate cît mai bună, în ultimii zece ani s-au făcut pași importanți către automatizarea oțelăriilor, folosind în acest scop calculatoare electronice pentru conducerea proceselor fizice și chimice care se petrec în adîncurile cuptoarelor la peste 1 500°.

Datorită calităților sale superioare, oțelul a devenit materialul de bază al civilizației moderne, producția mondială crescînd în interval de aproape un secol de peste 140 de ori, de la 300 000 de tone, în 1866, la 430 milioane de tone, în 1964.

Prin ce se deosebește oțelul de fontă? Printr-un conținut mai mic de carbon și alte elemente, ceea ce are ca urmare o creștere a posibilităților de prelucrare mecanică și a altor calități mecanice ca: duritate, tenacitate, rezistență, sudabilitate etc.

Nu există activitate economică în care oțelul sub formă de semifabricate, de mașini și utilaje, de agregate sau construcții metalice să nu fie prezent. De aceea și importanța pe care metalurgiștii din toate țările o acordă găsirii mijloacelor celor mai simple și mai economice pentru a produce oțelul...

În prezent, întreaga producție mondială de oțel se elaborează în cuptoare Martin, în convertizoare sau în cuptoare electrice.

Cuptorul Martin a deținut multă vreme rolul de «vedetă» printre procedee, iar participarea sa se ridică și în prezent la 27 la sută din producția mondială de oțel. În vremea apariției sale, cu aproximativ opt decenii în urmă, cuptorul Martin redusese aproape la «tăcere» pe rivalii săi din acea vreme, convertizoarele Bessemer și Thomas, învingîndu-i pe un important teren al întrecerii metalurgice: materiile prime.

Hegemonia cuptorului Martin a fost însă răsturnată cu 15 ani în urmă, din momentul în care a început insuflarea în convertizor a oxigenului în stare pură, ca agent chimic de intensificare a arderilor. Valorificarea acestor resurse de căldură a permis convertizoarelor moderne să «digere» în cantități mari fierul vechi, ca și orice calități de fontă, învingînd cuptorul Martin sub raportul investițiilor, al prețului de cost și al posibilităților de automatizare.

Spre deosebire de cuptorul Martin, a cărui producție este intermitentă, la 6—12 ore, convertizoarele își revarsă șuvoiul de oțel la intervale mult mai mici — de jumătate de oră — ceea ce asigură producției lor un caracter aproape continuu. Reapariția convertizoarelor sub forma modernizată a convertizoarelor cu oxigen a deschis largi perspective automatizării oțelăriilor. Posibilitățile de apli-

Automatizarea convertizoarelor cu oxigen. Calculatorul electronic permite să se dirijeze desfășurarea procesului de producție a oțelului pe baza unui model matematic, comandînd temperatura finală și compoziția chimică.

INFORMAȚII

Convertizor

COMPOZIȚIA OȚELULUI

TEMPERATURA OȚELULUI

CANTITATEA DE OȚEL

PIERDERI (ZGURĂ, PRAF, CĂLDURĂ)



care a calculatoarelor electronice în automatizarea industriei depind de continuitatea proceselor în timp. De aceea, preocuparea pentru automatizarea oțelăriilor a primit un impuls puternic o dată cu adoptarea pe scară mereu mai largă a procedeului de elaborare a oțelului în convertizoare cu oxigen.

Procesul chimic care se petrece în convertizor constă în arderea impurităților și a excesului de carbon din fonta topită și din fierul vechi — introduse în furnal — prin insuflarea oxigenului. O funcționare corectă trebuie să asigure o anumită compoziție a oțelului, precum și temperatura la sfîrșitul insuflării în modul cel mai economic. Acest scop poate fi atins controlînd cantitativ și calitativ materiile prime, debitul și penetrația jetului de oxigen, durata procesului și alte caracteristici. Dar pentru a efectua automat acest control, trebuie identificate interdependența care există între materiile prime, desfășurarea procesului din cuptor și produsul final.

În lumea întreagă, uzinele siderurgice și organizațiile de cercetare au investit fonduri importante pentru studiul acestei interdependențe în vederea formulării ei în limbaj matematic sub forma unui așa-numit model matematic.

Nu este ușor să se determine sub formă de ecuație fenomenele care se petrec în baia de metal incandescent, astfel încît să se poată înrîuri asupra desfășurării proceselor, corectînd sau ajustînd de la caz la caz... Pe de altă parte, orice întîrziere în urmărirea proceselor din convertizor, și în special în cunoașterea compoziției chimice a topiturii de metal, împiedică conducerea operativă a reacțiilor și deci automatizarea procesului. Deoarece rezultatele analizelor probelor de metal, oricît ar fi de rapide, nu sînt și nu pot fi simultane cu fenomenul studiat, în prezent se află într-un stadiu avansat încercările de a determina compoziția chimică a oțelului topit în timpul procesului nu pe baza probelor preluate din cuptor, ci analizînd continuu compoziția gazelor evacuate din cuptor. În felul acesta se elimină ciclul anevoios și destul de lung de prelucrare a probelor din masa lichidă, de răcire urmată de transport la laborator, de analiză urmată de comunicarea rezultatelor de laborator la locul respectiv de muncă.

Dacă inițial calculatoarele electronice au fost folosite în instalațiile de convertizoare cu oxigen spre a pregăti numai instrucțiuni de funcționare, în prezent, datorită progresului realizat în cunoașterea modelului matematic al proceselor, în urmărirea permanentă a mărimilor caracteristice — presiuni, temperaturi, debite — și a interdependenței lor, s-a ajuns la stadiul cînd calculatorul electronic asigură controlul direct al debitului de oxigen, al poziției lăncii, ca și încărcarea cu fondanți și cu aliaje.

Calculatorul electronic înlocuiește munca maistrului oțelar, însă mai bine și mai repede decît acesta. Actualele calculatoare execută milioane de operații pe secundă, eliberînd creierul de memorizarea și analizarea numărului imens de date de care trebuie să se țină seama la elaborarea oțelului în convertizoare.

Mărimile cunoscute sînt furnizate calculatorului de aparatele de măsură sub formă de impulsuri electrice; pe baza mărimilor cunoscute calculatorul stabilește rapid, conform programului, mărimile necunoscute. Dacă mărimea cunoscută constă în compoziția chimică a materialelor și dacă această mărime variază, calculatorul poate, de pildă, comanda, tot prin impulsuri electrice, variația corespunzătoare a debitului de fondanți, astfel încît calitatea produsului — oțelul — să nu sufere. Prin aceasta, calculatorul nu numai conduce, dar corectează și asigură mersul optim în procesul de producție, eliminînd cauzele care provoacă rebuturi în oțelărie.

Tot mai multe sînt oțelăriile moderne cu convertizoare, la care calculatoarele electronice permit controlul materiilor prime ce intră în încărcătura convertizorului — fontă topită, fier vechi, fondanți, minereu — al debitului și cantității de oxigen sau al poziției lăncii de insuflare a oxigenului. Totodată, calculatorul stabilește și controlează adaosurile necesitate în oală înainte de turnare. Datele caracteristice și cifrele de producție sînt măsurate și calculate pentru fiecare șarjă.

Oțelăria care se va construi în cadrul Combinatului siderurgic «Gh. Gheorghiu-Dej» de la Galați, dotată cu convertizoare cu oxigen, va fi prevăzută cu o asemenea instalație de automatizare complexă comandată de un calculator electronic. Fiecare secție și convertizor din cadrul oțelăriei vor fi prevăzute cu aparataj de precizie pentru măsurarea debitelor, presiunilor, temperaturilor, nivelelor și altor caracteristici. Funcționarea convertizoarelor se va face automat, pe bază de program comandat de un calculator electronic universal, ceea ce va permite oțelăriei să realizeze un sortiment variat de oțeluri, respectînd strict calitățile prescrise pentru fiecare sortiment de oțel.

Stadiul actual de aplicare a calculatoarelor electronice în oțelării constituie un pas înainte pentru automatizarea complexă a întregului lanț de instalații care alcătuiesc la un loc un combinat siderurgic. Aceasta va fi uzina pe care o va dirija cu ajutorul calculatoarelor electronice în ultimă instanță tot omul, el rămînind o verigă importantă, hotărîtoare în procesul de producție. Munca lui fizică va deveni însă mereu mai ușoară, mai intelectuală, iar munca lui intelectuală mai creatoare...





CUNOŞTINŢELE OMENIRII ÎNTR-O PAGINĂ DE CARTE

NOI TEHNICI ALE MICROREPRODUCERII

Ing. L. RUBEL

Povestea basmului gravat cu răbdare de un mare artist pe un sîmbure de cireş trezeşte astăzi numai zîmbetul compătimitor al tehnicii moderne, care a reuşit o microreproducere la scara 1: 24 000, adică o carte tipărită pe 1 245 de pagini reprodusă pe o singură marcă poştală mijlocie (32 X40 mm). Cu alte cuvinte, pe un diapozitiv de 75X125 mm se pot reproduce 8 cărţi de cîte 300 de pagini. Folosind această metodă. toate lucrările Bibliotecii Congresului S.U.A., care ocupă acum rafturi de 432 km lungime, ar intra în 6 fişiere normale.

Procedeul care permite (asemenea miniaturizări nu este altul decît PCMI (Photo Cromic Micro Image), cu ajutorul căruia se pot face microreproduceri după microfilme. Este un procedeu ieftin şi productiv. Microfotografiile fotocromice se controlează şi se retuşează uşor; ele pot fi uşor căutate într-un fişier, mărite şi privite cu aparate optice simple. De asemenea acestea se pot copia uşor şi rapid.

După noul procedeu nu se mai lucrează cu săruri de argint, aşa cum se obişnuia în reproducerile clasice, ci cu aşa-numite fotoculori. Aceste culori organice fotosensibile se aşază pe o peliculă de celuloid, ca o emulsie. Avantajele lor sînt mari: lipsă totală de granulaţie şi imagine imediat vizibilă, fără să mai fie necesar procedeul negativ-pozitiv, ca în cazul iluminării cu raze din domeniul ultraviolet.

Noul procedeu mai are şi un alt mare avantaj: dacă se supune imaginea iluminării cu raze de o altă lungime de undă (din domeniul infraroşu), atunci imaginea dispare şi se poate înregistra pe aceeaşi peliculă o altă imagine, procedeul putînd fi repetat ori de cîte ori dorim. Aceasta, ca şi vizibilitatea imediată a imaginii, permite corectarea pe parcurs a greşelilor.

Pentru păstrarea filmelor cu fotoculori (care au o viaţă scurtă, deoarece la temperatura camerei imaginea dispare rapid datorită radiaţiilor calorice) se efectuează transpunerea lor pe un film foarte sensibil, care se developează sub forma unui negativ de bază cu 2 625 de microreproduceri, după care se pot executa uşor oricîte diapozitive dorim. Mai sînt necesare doar un aparat optic de privit microreproduceri şi o bibliotecă cu cartoteci bine clasate, care ne vor permite ca în cîteva secunde să găsim orice carte necesară. În felul acesta, uriaşa noastră bibliotecă personală nu va mai ocupa dulapuri întregi, deoarece ea va putea fi cuprinsă doar într-un sertar.

REVOLUŢIE ÎN LUMEA CĂRŢILOR

Miniaturizarea reproducerilor este determinată de situaţia pe care o ocupă cartea în secolul nostru, de faptul că ultimul deceniu cunoaşte o adevărată revoluţie în lumea cărţilor. Tirajele de milioane — cartea pentru popor — au devenit un lucru obişnuit. Locul elitei cititoare l-a luat poporul cititor. Cîteva cifre din statisticile UNESCO vor contribui la sublinierea acestei constatări.

În perioada 1952—1962, producţia de cărţi a lumii a crescut cu 40 la sută, 12 ţări tipărind două treimi din toate cărţile lumii. În 6 ani, producţia de cărţi a Chinei populare a crescut de 10 ori. Din cele 12 ţări mai sus indicate. U.R.S.S., R.P.Chineză, R.D.G., R.F.G., Japonia şi S.U.A. tipăresc fiecare peste 20 000 de titluri pe an, iar Franţa, India, Spania, Italia, Olanda, Cehoslovacia, fiecare peste 10 000 de titluri pe an.

În 1963 s-au tipărit în toată lumea 400 000 de titluri de cărţi, adică cu peste 10 la sută mai mult decît în 1960. Cărţile tipărite în ţările socialiste în 1962 reprezintă 36 la sută din producţia mondială — 125 000 de titluri —, adică tot atît cît s-a tipărit în aceiaşi an în limbile engleză, franceză, germană şi italiană.

În S.U.A. au luat o mare răspîndire ediţiile populare de masă, ajungînd în 1960 la vînzări de un milion de cărţi pe zi.

În 1963 s-au tipărit peste 34 000 de traduceri, în 69 de ţări, iar în ultimii 17 ani (pînă în 1964) s-au tipărit 400 000 de traduceri. Pe locul întîi, în 1963, se află opera lui Shakespeare, cu 207 traduceri.

De mare succes s-au bucurat laureaţii premiului Nobel, J. Steinbeck — 93 de traduceri, E. Hemingway — 50 de traduceri, J.-P. Sartre — 45 de traduceri, W. Faulkner — 37 de traduceri, I. Andrici — 33 de traduceri, A. Camus — 32 de traduceri.

Cel mai «tradus» autor în fiecare an rămîne L. Tolstoi (94 de traduceri), urmat de Jules Verne (84), Dostoievski (75), Balzac (65), Pearl Buck (65), Graham Greene (57), Stendhal (54) şi Somerset Maugham (42).

Pînă nu de mult, cărţile se tipăreau prin culegere manuală sau la linotip. De curînd, fotoculegerea a deschis o nouă etapă în dezvoltarea tiparului; textele se reproduc pe un film, care se foloseşte pentru înlocuirea directă a matriţelor, fără culegere prealabilă. Prin folosirea fotoculegerii se accelerează şi se ieftineşte procesul de producţie.

Prima maşină de fotocules a apărut acum 40 de ani. Acum se utilizează în lume zeci de asemenea maşini, printre care şi în ţara noastră. Cea mai perfecţionată, cu acţionare electronică, seamănă cu un mic birou metalic, cu o maşină de scris la care se bate textul la o claviatură centrală, alegînd pe un tablou auxiliar tipul şi dimensiunea literei. Textele culese pe claviatură se codifică pe o bandă perforată şi apoi, printr-un fotodispozitiv cu disc rotativ (cu 1 500 de semne), se descifrează şi se transmit pe un film pagini gata culese pentru realizarea matriţelor. Maşinile acestea sînt foarte compacte şi prin înlocuirea linotipurilor se face o mare economie de metal pentru fiecare maşină (circa 1,5 tone de metal).

REVOLUŢIA MICROTIPARULUI. O BIBLIOTECĂ CUPRINZÎND TOATĂ ZESTREA LITERARĂ A OMENIRII

Fizicienii discută în prezent o problemă foarte interesantă pentru oricare iubitor al literaturii: care este dimensiunea

minimă de carte care mai poate fi citită? Problema pare minoră şi totuşi ea poate deveni sursa unor imense transformări sociale. Desigur, sîntem în primele etape ale revoluţiei microcărţii. În prezent, mii de disertaţii ştiinţifice, zeci de mii de rapoarte de cercetări ale instituţiilor de stat, rapoarte şi bilanţuri de afaceri se înregistrează pe film, ceea ce permite, în cazul utilizării filmului normal de 35 mm, o reducere a suprafeţei fiecărei pagini de 40—60 de ori. A doua treaptă a reducerii formatelor o reprezintă microcartotecile, folosite deja în multe biblioteci. Cu ajutorul acestora se poate tipări pe o fişă normală de bibliotecă o carte întreagă, reducînd dimensiunile fiecărei pagini ca suprafaţă de 500 pînă la 1 000 de ori.

Aceste reduceri par neînsemnate în comparaţie cu o a treia treaptă, care merge pînă la «limita optică». În acest caz, fiecare pagină se reduce fotografic pînă la dimensiunea minimă posibilă, astfel încît literele să poată fi deosebite printr-un microscop cu mare putere de separare. Aceasta înseamnă practic o reducere de 500—1 000 de ori în raport cu caracterele tipografice normale, astfel încît fiecare pagină, fiecare desen, fiecare fotografie se reduc ca suprafaţă de peste un milion de ori.

Oare reprezintă acest tipar microscopic limita? Da, însă numai limita optică.

Fizicianul american Richard Feynman, făcînd o paralelă cu fenomenele vieţii, unde informaţia genetică se înregistrează la nivel molecular, propune apropierea de acest nivel, în domeniul informaţiei intelectuale, înregistrînd cuvintele şi paginile la un nivel aproape de limita de mărire a microscopului electronic. Desigur, el nu se gîndeşte încă la nivelul dimensional al structurii moleculare, dar totuşi la un nivel «ultramicroscopic», care înseamnă de 100 de ori şi poate în cîţiva ani de 1 000 de ori mai mic decît limita microscopului optic. Feynman a propus în mod concret să se «scrie» sau să se «tipărească» pe o folie de metal cu un «creion» foarte fin, format dintr-un fascicul de electroni de 50—100 Å în diametru, care poate scrie litere de 300—500 Å înălţime, ceea ce înseamnă una pînă la două milionimi de ţol. De curînd, în R.F.G., fizicianul G. Möllenstedt, verificînd această metodă, a realizat o imagine microscopic-electronică a iniţialelor lui — «G. Mö» — de 80Å, scrise pe o folie metalică cu un creion electronic.

În felul acesta putem obţine o reducere microscopică electronică de 100 000 de ori pe fiecare dimensiune, aşa încît o pagină obişnuită se reduce ca suprafaţă pînă la 1—2 μ. Atunci un milimetru pătrat, adică suprafaţa unui vîrf de ac, cuprinde 1 000 de cărţi a 500 de pagini fiecare. O foaie de hîrtie obişnuită are circa 20 000 mm^2, deci poate cuprinde cele 20 milioane de cărţi (titluri) aflate în prezent în bibliotecile lumii.

Desigur, în prezent nu se pune problema de a ne comprima atît de mult cunoştinţele, însă posibilităţile oferite sînt uriaşe. Exemplul bibliotecii cuprinse într-un vîrf de ac arată că am putea tipări de zeci şi sute de ori mai mult decît în prezent, cuprinzînd totul pe o suprafaţă cît un deget. Avînd asemenea posibilităţi ca spaţiu ne putem pune şi problema fantastică de a cuprinde într-o cameră o bibliotecă uriaşă, formată din tot ceea ce a reţinut tiparul din fluxul gîndirii omeneşti. Dacă ultramicrocărţile sînt încă de domeniul fantasticului, nivelul de reducere microscopic optic reprezintă o etapă a viitorului apropiat, în special pentru acel volum de material tipărit care se consultă mai rar şi nu ar crea incomodităţi legate de noul mod de lectură. Avantajele microcărţilor sînt pentru biblioteci, dezavantajele pentru cititori, care vor pierde o serie de plăceri senzoriale, legate de lectură de sute de ani, cum ar fi răscolitul şi răsfoitul cărţilor, întoarcerea paginilor şi scrisul unor menţiuni şi observaţii pe marginea textului tipărit. Desigur, lectura microcărţilor pe ecrane de proiecţie nu va mai constitui o plăcere, ci o operaţie de cercetare.

Sînt necesare doar perfecţionări în tehnica microreproducerii şi proiecţiei, care să permită proiectarea pe un ecran simplu, instalat în faţa unui fotoliu, folosind dispozitive simple pentru «ales cărţile» şi «întors paginile». Atunci toţi cititorii pasionaţi vor începe să-şi dorească o bibliotecă în formă de microfilme.

În decursul veacurilor, omenirea a trecut de la hieroglifele şi cuneiformele scrise cu stilete pe tablete de pămînt ars sau piatră la papirusuri şi pergamente pe care se scria cu tuş, la cărţi de hîrtie, la tiparul mobil, iar în ultimele decenii la diverse metode de tipărire şi fotocopiere. Fiecărei generaţii metodele noi i s-au părut stranii şi nepotrivite, considerate probabil foarte complicate şi costisitoare.

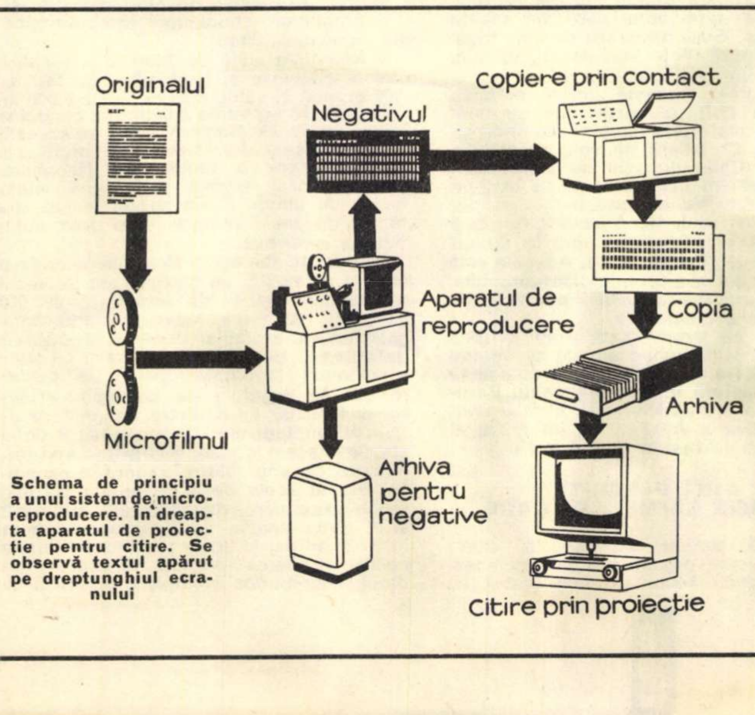
Tot astfel privim şi noi aceste microbiblioteci ale viitorului.

Folosind sistemul microscopic optic, care permite o reducere a suprafeţei de un milion de ori, cele 20 milioane de titluri pot fi cuprinse în 20 de volume a cîte 500 de pagini fiecare şi avînd pe fiecare pagină microfilmate cîte 2 000 de cărţi a 500 de pagini fiecare, ceea ce reprezintă cam jumătate dintr-o enciclopedie modernă.

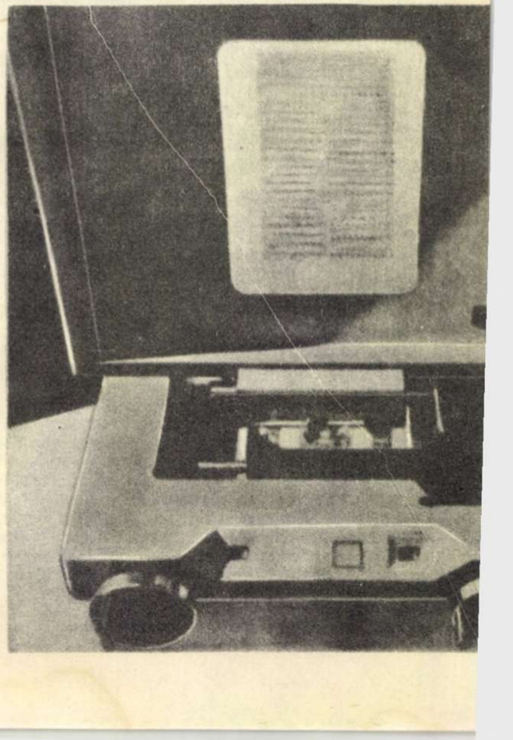
Desigur, pe mulţi cititori i-ar flata şi umple de mîndrie această posibilitate fantastică de a avea la dispoziţie oricînd, concentrat pe un raft, tot ceea ce a scris omenirea de-a lungul veacurilor.

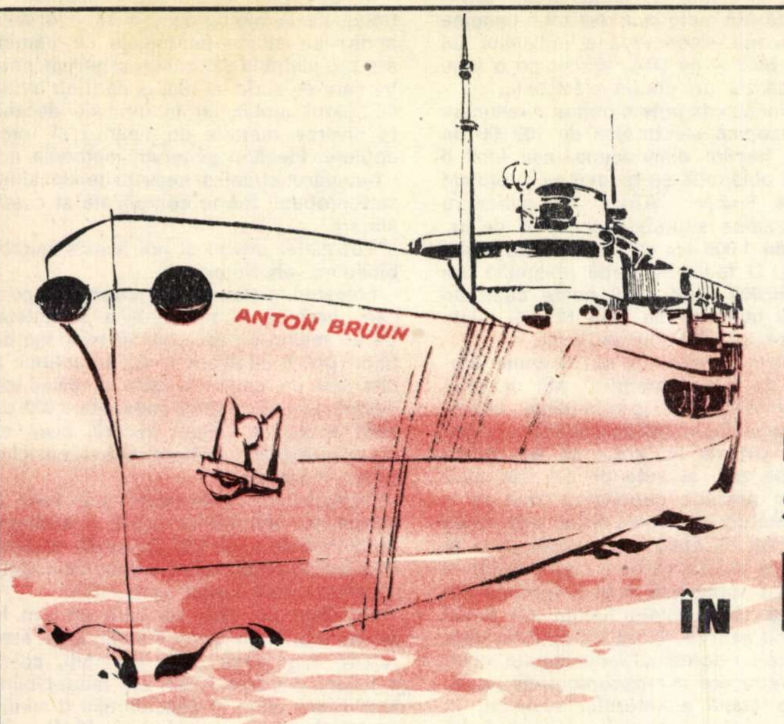
Numărul de cărţi pe care un om le poate studia în timpul vieţii sale este relativ mic: circa 8 000 de cărţi, adică 4 pagini din cele 10 000 ale microbibliotecii (dacă luăm în consideraţie o medie de 160 de cărţi pe an timp de 50 de ani).

Ceea ce este important, posesiunea unei asemenea microbiblioteci ne-ar permite să considerăm cultura omenească în ansamblu ca un complex, tot astfel după cum vederea unui oraş de pe o înălţime sau din avion ni-l arată sub un aspect cu totul nou, diferit de cel pe care ni-l prezintă vizionarea stradă cu stradă şi casă cu casă. De aceea, trecerea la asemenea microbiblioteci are un rol foarte important în educarea concepţiei universale a omului, în stare să claseze şi să trieze informaţia intelectuală pe care o primeşte neîntrerupt şi să extragă din acest flux exact ceea ce îl interesează. Problema centrală a intelectualităţii de mîine, a omenirii în general, este să nu se lase copleşită de fluxul de informaţii şi cunoştinţe în creştere vertiginoasă, ci să-l folosească cu pricepere şi maximum de eficienţă.



Schema de principiu a unui sistem de microreproducere. În dreapta aparatul de proiecţie pentru citire. Se observă textul apărut pe dreptunghiul ecranului





EXPEDIȚIE ȘTIINȚIFICĂ ÎN PACIFIC

Nu este ușor să rezum în spațiul unui articol tot ce am văzut timp de aproape 2 luni, ca participant la explorarea celei mai mari adîncimi a Pacificului de sud-vest, așa-zisul «jgheab Peru-Chile».

Începînd din 1959, sîntem martorii unei adevărate întreceri în cucerirea tainelor oceanului. Nu e pentru nimeni un lucru nou dacă afirm că astăzi cunoaștem bine din punct de vedere geografic și zoografic 80% pînă la 90% din uscat, în schimb nu cunoaștem nici 10% din viața care se desfășoară în ocean, și în special cea de la marile adîncimi. Din Anul Geofizic Internațional, atenția lumii s-a îndreptat spre ștergerea acestei pete albe în ce privește fauna și fundul oceanului mondial, care ocupă peste 70% din suprafața planetei noastre. Știința oceanografică a devenit azi obligatoriu una dintre științele de colaborare internațională. Nici o țară, oricît de mari ar fi resursele ei, nu-și poate permite luxul de a explora cu titlu particular o mare, necum un ocean de mărimea oceanelor Pacific, Indian sau Antarctic. Cotitura importantă care a fost făcută în cadrul Anului Geofizic Internațional a fost punerea bazelor acestei colaborări internaționale.

Dr. M. BĂCESCU
membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România

«Anton Bruun», pe care am fost invitat, este una dintre cele mai moderne nave de cercetări din S.U.A. Ea poartă numele comandantului științific și inițiatorului expediției «Galatheea», nava daneză, prima care a explorat din punct de vedere biologic marile adîncimi ale Pacificului de sud-vest.

Fundația Oceanografică Națională Americană a invitat diferiți specialiști ai lumii, pentru ca, cu forțe unite, să exploreze adîncul din lungul coastei Peru-Chile. Invitația a fost nominală, 2 canadieni, 2 germani (R.F.G.), 1 român, 2 peruvieni, majoritatea fiind din S.U.A. Cu acest echipaj științific, nava a pornit la drum din portul Guayaquil din Ecuador, portul în care Heiyerdal a adunat lemnul de balsa pentru faimoasa sa ambarcație «Kon-Tiki». De aici a început călătoria noastră. N-a fost lungă spațial, deși am parcurs vreo 4 000 km. Scopul ei a fost bine precizat: cercetarea, prin brăzdări repetate, transversale, a gropii (jgheabului Peru) situate în plin curent «Humboldt». Ce-i acest curent?

În lungul coastei de vest a Americii, dinspre Antarctica vine un curent rece, larg de 200—400 km, care urcă pînă la ecuator, cotind acolo spre vest și spre largul Pacificului.

Am precizat că zona noastră de cercetare este zona curentului rece «Humboldt» sau curentul Chile-Peru, pentru că acest curent creează condiții de viață cu totul speciale în acel sector al Pacificului, și anume el aduce aproape de ecuator ape reci de 16—18° acolo unde, pe aceeași latitudine, dacă ne-am duce la gurile Congoului sau la nordul Guineei, te-ai topi de căldură, apa fiind «în clocot» (30°). În tot timpul anului, acest curent rece «Humboldt» întreține temperaturi joase în apa oceanului, nu mai mari de 17—19°, și aceasta la 100 km de ecuator! Nu numai că apa mării este rece acolo, dar imediat ce am trecut ecuatorul spre Golful Mexic, apa are din nou aproape 30°! Din pricina diferenței de temperatură, pe cer apar permanent nori. Acești nori țin continuu umbră coastei Perului, Chile-ului și unei bune părți din coasta Ecuadorului. Sus, deasupra norilor, frige; jos, se evaporă, norii stau la mijloc, nici nu se pot împrăștia, nici nu se pot precipita în ploaie. Această umbră și lipsa ploilor din norii respectivi fac ca unul dintre cele mai triste pustiuri ale lumii să fie tocmai Cordilierii de vest ai coastei Perului și Chile-ului. De pe plaja mării pînă la 2 000 m înălțime poți să urci pe dune de nisip. Nici o floare, nici o insectă, nici un fir de iarbă, nici o pasăre; rar dacă trece în zbor un condor pînă la țărmul mării, unde-și găsește hrana. Aceasta este influența negativă a curentului «Humboldt». Pentru pescuit însă și pentru producția de guano este o binefacere.

Începînd cu largul Ecuadorului și pînă pe la 28—30 latitudine sudică se întinde la numai cîteva sute de kilometri de coastă acea prăbușitură mare — «jgheabul Peru-Chile» — de mii de kilometri. E ca o imagine negativă a Anzilor, ca un mulaj al Cordilierilor de vest în fundul mării.

SÎNT PESCUITE PRIMELE EXEMPLARE RARE

Dar mai înainte de aceasta, cîteva cuvinte despre organizarea muncii noastre pe navă. Toate cabinele navei au telefon. Comandantul expediției dă telefon de oprire, de plecare și primește imediat date privind adîncimea la care ne aflăm. Se transmit condițiile bune sau rele pentru a începe proba. În fiecare zi se afișează pe o tablă programul de lucru, precum și adîncimile la care se va lucra în ziua respectivă și aparatura ce se va folosi.

Scopul expediției noastre era precis:

— Stabilirea condițiilor fizico-chimice din jgheabul Peru;

— Stabilirea vieții de fund și a răspîndirii ei calitative și cantitative din 500 în 500 m, pînă la adîncimea de peste 6 000 m.

Înainte de expediția noastră se cunoștea foarte puțin răspîndirea vieții în această parte a oceanului. Ceva mai mult, s-a vorbit despre o fosilă vie: Neopilina. Despre acest animal s-au scris multe lucrări în ultimii 5 ani; totuși nu se știa nimic despre fiziologia ei și prea puțin despre anatomie.

Nimeni nu știa acum 10 ani că pe undeva ar mai putea trăi un străbun atît de vechi al melcilor marini de astăzi (250 000 000 de ani!). Și totuși nava «Galatheea» a găsit primul exemplar denumit **Neopilina galatheae,** care a fost înscris ca subclasă nouă (Monoplacophora) de gasteropode în tratatele de zoologie. Profesorul Menzis, unul dintre cei mai renumiți oceanologi din lume, a găsit a doua specie în acest jgheab: **Neopilina ewingi.** Iată de ce unul dintre scopurile expediției era și acela de a se prinde cît mai multe exemplare, deoarece atît prima cît și a doua specie erau cunoscute doar în 2—3 indivizi și aceia sacrificați în parte pentru studierea lor. Era necesară prinderea mai multor exemplare pentru a se

stabili compoziţia sanguină şi înrudirile proteinelor din sîngele lor cu moluştele de astăzi.

Dar scopul nostru principal era cunoaşterea faunei de fund, la 4—7 km adîncime. Din pricina curentului «Humboldt», în locurile cercetate se învolbură apele calde ale ecuatorului cu cele reci ale Antarcticii. Din învolburarea aceasta se nasc mari cantităţi de fitoplancton, dar şi cad foarte multe victime. Hecatombe de animale mărunte planctonice, care oferă o bază de hrană sporită tuturor animalelor ce pot rezista la acest schimb de temperatură. Şi atunci, în zona de contact a acestor ape se află o extrem de bogată floră şi faună măruntă marină. E poate cel mai bogat plancton din lume.

Ce înseamnă bogăţia de fitoplancton şi zooplancton? Înseamnă o abundenţă de peşte. De aceea, pe acest «rîu» marin, din 1959 s-a mutat baza pescuitului mondial. Nu este vorba de peşte mare, ci de peşti mai mici, ceva mai mari decît hamsiile noastre, şi anume chiar o hamsie, pe care ei o numesc în limba spaniolă «Ancioveta». Această anciovetă dă astăzi cele mai uriaşe cantităţi de peşte din lume. Flote după flote apar aici în fiecare an dublate ca număr de vase şi ca unelte de pescuit.

Tot în zona acestui curent unde se învolbură apele trăiesc cele mai multe păsări care «produc» guano-ul, una dintre cele mai mari bogăţii ale Perului înainte de a se descoperi minele de aramă.

ÎN OBIECTIVUL APARATULUI FOTO: CIUDATE ANIMALE ALE ABISURILOR

Instrumentul de dragat fundul nu este aruncat la întîmplare. Mai întîi «se văd» ce animale trăiesc pe fund şi apoi se aruncă aparatura de colectat. Vi se pare, poate, bizară afirmaţia aceasta. De unde ştii ce este pe fundul oceanului? Se fac fotografii pe fundul oceanului pe linii de kilometri întregi. Fotografiile se developează şi se măresc imediat la bord într-o oră. Se stabileşte unde va fi interesant de lucrat. Aparatul de fotografiat este, bineînţeles, etanş, special construit, pentru a rezista la marile presiuni de la peste 6 000 m adîncime. Montat pe două şine de metal, aparatul se compune din trei părţi: jos are aparatul de fotografiat propriu-zis; sus, aparatul de iluminat; iar între ele un aparat electronic care anunţă sonor cînd s-a ajuns la un metru de fund şi declanşează automat.

Coborîrea şi ridicarea la 6 000 de metri a aparatului înseamnă cel puţin 4 ore de desfăşurare şi înfăşurare a cablului. După developarea celor 36 de fotografii, şeful expediţiei dă indicaţii căpitanului navei asupra poziţiei unde au apărut pe fotografii animalele care ne interesau, pentru a manevra spre locul stabilit.

N-am să uit cît de interesant s-a exemplificat această metodă cînd pe 3 zone consecutiv, deci pe o distanţă de 30—40 m, au apărut crabi cu picioare lungi. Atunci am întors nava în acel punct şi am dat după crabi cu draga. Rezultatul: am scos 13 crabi enormi şi complet necunoscuţi.

Aruncînd şi traulere pelagice, am scos la lumină animale minunate ce înoată mereu între două ape: crevete de un roşu sîngeriu (de la 1 500 m), raci roşii, peşti parcă în doliu, cu organe luminoase şi guri enorme ce ajung cît jumătate din trup. Deosebit de interesante sînt holoturiile — echinoderme cu aspect de viermi care înghit tot timpul mîl.

Este interesant că 40—50% din fauna care s-a găsit acolo pe fundul Oceanului Pacific este nouă pentru ştiinţă, complet necunoscută pînă în prezent. Crustaceii peste 80% sînt specii şi genuri noi. Aceste constatări sînt numai începutul. Ne aşteaptă munca de laborator, unde, desigur, vom mai avea multe surprize. Expediţia noastră, care a durat 40 de zile, se apropie de sfîrşit.

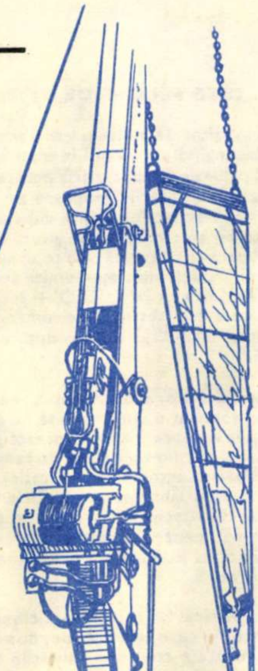
Ne-am apropiat de portul Callao. Pe digul portului, pelicani peruvieni, semidomestici, stau cu miile pe pietrele digului şi pe malurile rîurilor din oraşe. Vin la mîna omului dacă-i dai un peşte să mănînce, se caţără pe camioanele care transportă peşti etc.

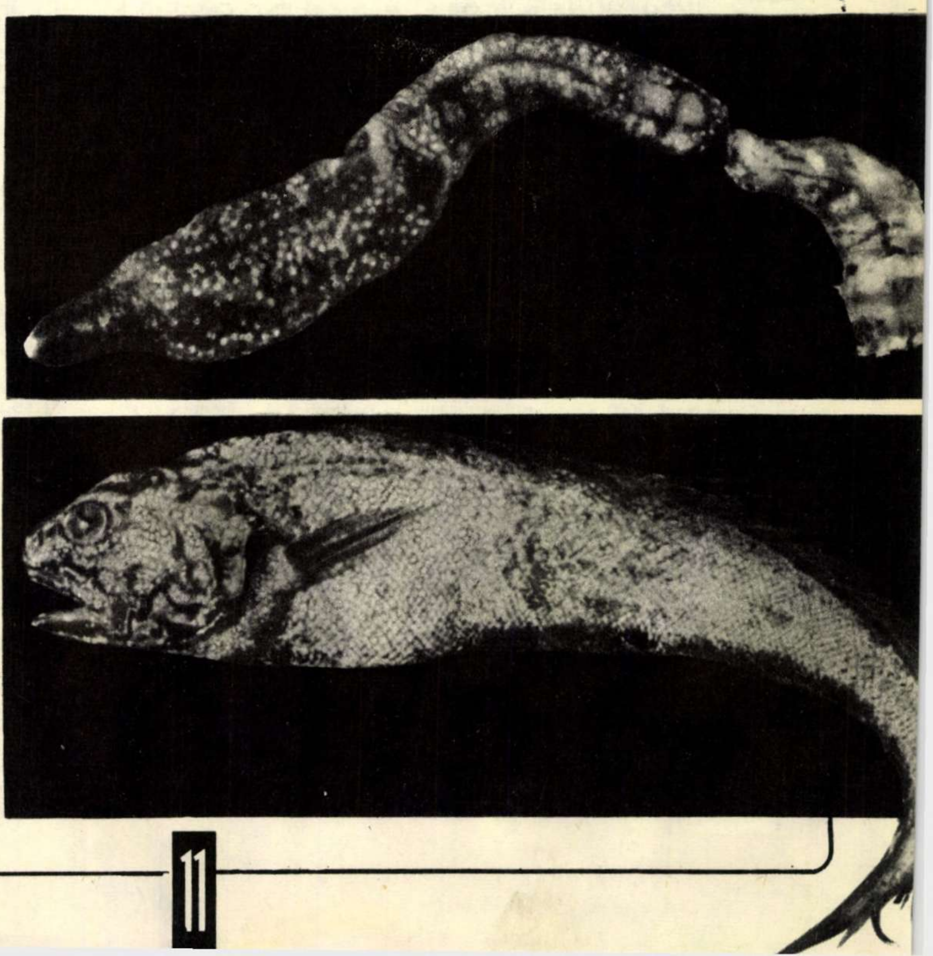
*

Şi acum o întrebare şi o concluzie la toată această cheltuială de energie şi de bani pentru a cunoaşte fundul mării: pentru ce se fac investiţii atît de mari în acest domeniu? Răspunsul îl aflăm dacă ne gîndim la faptul că omul nu numai că este curios din fire, nu numai că trăieşte în epoca cînd cunoaştem mai mult despre Lună decît despre ocean, el pune de pe acum problema cunoaşterii şi valorificării marilor resurse ale oceanului planetar. Omul vrea să cunoască nu numai cosmosul, ci şi oceanul pe care navighează de milenii. Dar nu numai din curiozitate. Sedimentele marine adăpostesc toate minereurile pămînturilor aglomerate în cantităţi uriaşe. În sudul Africii, din sedimentele mării se scot zilnic diamante în valoare de 1 200 000 de dolari!

Fundul mării cuprinde sub scoarţa lui cele mai mari rezerve de materii prime, de minereuri în diverse faze de topire. Se socoate că dacă o sondă ar răzbi prin sedimentele din fundul oceanului, unde Pămîntul are scoarţa cea mai subţire, se pune în libertate energie magmatică care ar putea aproviziona omenirea cîteva milioane de ani, fără să mai aibă nevoie de căderi de apă, nici chiar de energie atomică.

Dar în sedimentele acestea şi în relieful fundului mării se păstrează aspectul iniţial al scoarţei, cînd s-a format Pămîntul. Acest relief ne arată cum a fost Pămîntul de ieri. Cercetarea sedimentelor de pe fundul oceanului ne mai arată şi care a fost compoziţia atmosferei primare pe baza compoziţiei sedimentelor. Şi la toate acestea mai adăugăm şi cercetarea vieţii, a originii vieţii. Problema originii vieţii, a originii Pămîntului, a originii oceanului, toate acestea, plus energia pe care ne-o va furniza, plus materiile prime, iată ce aşteaptă omenirea de la oceane. De aceea, noi, cercetătorii, îi dăm toată atenţia.





1

2

Cu acest aparat de pescuit animale de fund — traulul Menzies — au fost scoase la iveală multe animale complet necunoscute: holoturii (1), peşti luminoşi (2) şi mai ales crustacei.



REDESCOPERIREA STICLEI

Ing. AURELIA DINESCU

Această industrie, bătrînă ca şi omenirea, progresează o dată cu societatea. De la obiect de cult cu valoare foarte mare, accesibil numai claselor stăpînitoare, sticla a intrat apoi în viaţa cotidiană a omului: obiect de uz casnic, material de construcţie, material de izolaţie fonică şi termică, vas de laborator, în industria chimică şi în medicină, înveliş de protecţie a lămpilor electronice, ecran de televizor, laser, lentile de ochelari sau lentilă de microscop electronic, vas rezistent la foc sau vîrf de rachetă ce străbate cosmosul, sticla şi omul sînt mereu împreună pe drumul progresului.

INCURSIUNE ÎN ISTORIE

Sticla era prezentă pe pămînt înainte de apariţia omului; primele cuptoare au fost vulcanii, care au azvîrlit în calea acestei fiinţe firave, tenace, ambiţioase, perseverente şi inteligente obsidianul. Din obsidian, preistoria a făcut arme şi unelte, vase şi podoabe; incaşii îl utilizau la uneltele de sacrificiu, la oglinzi, vîrfuri de săgeţi şi mărgele.

Nu rareori trăsnetul, căzînd pe nisipuri cuarţoase, a lăsat în urma lui sticla; acestea sînt tectitele Libiei.

Probabil, un olar fenician, folosind pentru oalele lui un amestec bogat în nisip cuarţos si fondanţi, la desfacerea cuptorului a găsit oalele lui sclipitoare, glazurate. După multe încercări a băgat de seamă că, dacă acest strat de glazură era mai gros, el singur, fără suport de lut, avea rezistenţă; se născuse industria sticlei. Către anul 2000 î.e.n., egiptenii cunoşteau sticlăria, dovadă fiind vechile picturi de la Beni-Hassan ce reproduc procedeul de suflare a sticlei cu ţeava, procedeu simplu, care s-a perpetuat din secol în secol pînă astăzi.

În prezent, proprietăţile pe care le impunem sticlei sînt uluitoare: ea trebuie să fie adaptabilă la toate necesităţile noastre şi astfel sticla, mai bătrînă decît omenirea, trăieşte o epocă nouă, întinerită de nevoile omului.

CE ESTE TOTUŞI STICLA?

Compoziţia chimică a sticlelor poate cuprinde următorii oxizi:

A — Oxizii formatori de reţea (SiO_2, GeO_2, P_2O_5, B_2O_3, As_2O_5 şi Al_2O_3), care pot forma sticla chiar prin topirea şi răcirea lor individuală.

B — Oxizii modificatori de reţea (TiO_2, SnO_2, Al_2O_3, ZrO_2).

C — Oxizii alcalini şi alcalinopămîntoşi (Li_2O, Na_2O, K_2O, Rb_2O, Cs_2O, CaO, SrO, BaO), care au un rol fondant, adică fac posibilă topirea sticlei la temperatură relativ joasă.

Aşadar, sticla este un solid amorf care, încălzit, devine un lichid vîscos, iar prin răcire recapătă starea solidă fără a cristaliza. Spectrele de raze X ale sticlei dau o imagine difuză, fără simetrie în aşezarea atomilor, nu prea diferită de a unui lichid.

În 1921, Lebadev emite teoria structurilor cristalitice ale sticlelor, considerînd că, datorită condiţiilor de răcire a topiturilor de sticlă şi a viscozităţii mari a topiturii, cristalizarea se opreşte într-un stadiu iniţial, în care atomii nu pot decît să se orienteze în cristale extrem de mici ($1,5.10^{-7}$ cm), denumite de el cristalite.

Din figură (1) se vede că domeniile regulate (desenate cu negru) au o trecere gradată (punctată) către o reţea complet dezordonată.

În 1932, Zahariasen dă o teorie a structurii sticlei bazată pe principiile cristalochimiei: teoria reţelelor cvasicristaline omogene. El consideră structura sticlei ca o reţea tridimensională de tetraedre de $(SiO_4)^{4-}$, care sub aspectul ei neregulat şi asimetric ascunde o microstructură ordonată (fig.2).

Reţeaua cvasicristalină a sticlei silico-sodice arată că ionii de Na^+ se intercalează între tetraedrele de $(SiO_4)^{4-}$ fără a forma combinaţii chimice definite; ei sînt numai dispersaţi între tetraedrele de $(SiO_4)^{4-}$, acestea alcătuind un «mediu de dispersare» (fig. 3).

Microscopul electronic a fost şi el solicitat în lămurirea structurii sticlei; instalaţii fine şi precise au permis studierea în vid a suprafeţelor de spărtură ale sticlelor cu ajutorul acestuia.

Astfel, lămurind cît mai mult structura sticlei, cunoscînd rolul diverselor elemente în amestecul materiilor prime pentru sticle, se pot cere şi obţine sticle cu proprietăţi tot mai surprinzătoare.

CÎTE FELURI DE STICLE SÎNT?

Multe, uluitor de multe şi vor fi şi mai multe, sticla răspunzînd «prezent» la toate solicitările omului: paharul de băut, sticla pentru conţinut lichidele sînt utilizările milenare ale sticlei de care ne vorbesc lăcrimariile şi cupele mormintelor istoriei antice. Sticla de geam, de pahare, butelii, borcane, obţinută prin topirea nisipului, a sodei şi a calcarului, aşa-numita sticlă calcosodică [74% SiO_2 şi 26% (CaO + Na_2O)], este analogă cu aceea fabricată de romani şi reprezintă astăzi încă 90% din producţia mondială de sticlă.

Sticla de laborator. Chimia, pentru studiile ei, a solicitat o sticlă care să nu fie atacată de soluţiile cu care vine în contact şi care să reziste cît mai bine variaţiilor de temperatură. O astfel de sticlă este cea borosilicatică. Desigur, sticla ideală de laborator este sticla de cuarţ, rezistentă la atacul acizilor, la şoc termic, transparentă pentru radiaţiile ultraviolete şi infraroşii, bună izolatoare de înaltă tensiune şi înaltă frecvenţă.

Sticla optică. Fizica solicită sticle cu proprietăţi optice din ce în ce mai bune; de două secole se îmbunătăţesc continuu calităţile optice ale sticlei: refracţia, dispersia, reflexia, transmisia, absorbţia de lumină. Cele mai cunoscute sticle din această categorie sînt flintul — o sticlă optică cu un procent mare de oxid de plumb, cu indici de refracţie mari şi densitate mare, şi crownul — o sticlă optică cu un procent mare de oxizi de calciu şi de metale alcaline, cu indici de refracţie şi densitate mică.

Sticla polaroid este o lentilă de sticlă perfect şlefuită, pe suprafaţa căreia se depune un strat de acetat de celuloză în masa căreia sînt

orientate numeroase cristale de herapatită (compus obținut prin acțiunea iodului asupra sulfatului de chinină și care prezintă un puternic pleocroism, dînd astfel un ecran).

Polaroizii au multe aplicații în microscopie, la aparatele de fotografiat etc.

CABLURI DE STICLĂ TRANSPORTĂ LUMINA

Sticla, fiind un material neinflamabil, ușor, inalterabil, este folosită ca fibră pentru cortinele cinematografelor și teatrelor și pentru pansamente chirurgicale; tot fibra de sticlă este folosită ca armătură pentru pneuri de automobil, avion, curele de transmisie și recipiente. Extraordinara rezistență mecanică a fibrei de sticlă este folosită în foarte multe locuri; fibra încorporată rășinilor sintetice (rășini stratificate) este folosită la fabricarea bărcilor, a caroseriilor, a undițelor de pescuit, a prăjinilor de sărit în înălțime etc.

Fibrele de sticlă sînt folosite în ultimul timp cu foarte bune rezultate în U.R.S.S. ca armături pentru traversele din beton întrebuințate în căile ferate și ca izolatoare pentru bobinajul motoarelor, ceea ce permite obținerea de motoare cu putere mare și gabarit mic, ele putînd funcționa la temperatură ridicată.

Cabluri suple din foarte multe fibre fine de sticlă sînt folosite pentru transportul imaginilor din locuri inaccesibile omului (corpul omenesc, locurile inexplorabile ale unei pile atomice); ele sînt astfel un adevărat ghid de lumină.

STICLE «CAMELEON»

Nou apărute în această extraordinară industrie a sticlei sînt sticlele fotosensibile. Acestea sînt sticle a căror transparență se schimbă în funcție de intensitatea luminii, în așa fel încît lumina pe care o lasă să treacă o astfel de sticlă rămîne practic constantă cu toate variațiile de luminozitate exterioare. La baza acestor sticle stă fenomenul de fotocromatism, datorat prezenței în masa de sticlă a unor cristale microscopice de halogenură de argint.

Cînd lumina lovește aceste cristale, sărurile se descompun în argint și halogen (Cl^-, Br^-, I^-, după caz), iar sticla, ca urmare a acestei descompuneri, se înnegrește și se opacizează. Intensitatea luminoasă scăzînd, argintul și halogenul se recombină și sticla recapătă transparența.

Gradul de opacizare poate fi dozat după necesitate; s-a ajuns la sticle care lasă să treacă numai 1% din lumina incidentă. Timpul necesar pentru ca înnegrirea să fie atinsă poate varia de la o fracțiune de secundă la cîteva minute, alegîndu-se aceasta după locul de utilizare a sticlelor.

Alte sticle fotosensibile folosesc oxidul de cesiu și săruri de argint sau de aur. Ionii de cesiu absorb razele ultraviolete și transferă fotoelectronii aurului sau argintului, transformîndu-i în ioni metalici. Aceștia formează imagini invizibile și latente, corespunzătoare părților impresionate de lumină. Ca să «developăm» imaginea din astfel de sticle, le încălzim: ele se înmoaie, își reduc vîscozitatea, iar atomii metalici acționează ca centru de cristalizare, se opacizează și fac să reiasă imaginile înregistrate în sticlă. Sticla fiind fotosensibilă în toată grosimea ei, imaginea dă o iluzie extraordinar de reală și profundă. Vitrourile moderne vor fi mai emoționante decît ale marilor maeștri ai evului mediu.

Sticla cu transmisie variabilă își găsește o aplicație modernă pentru geamuri care devin difuzante în timpul zilei sub acțiunea luminii solare, în timp ce seara redevin transparente ca o sticlă normală.

STICLA PORȚELAN

Folosind proprietatea sticlei de a devitrifia la temperatura de înmuiere a ei, s-a realizat sticla cristalizată sau piroceramul. Aceasta are proprietăți surprinzătoare: densitate mai mică decît a aluminiului, coeficient de dilatare apropiat de al sticlei de cuarț, foarte mare rezistență la rupere, rezistență la șoc termic, inerție chimică, caracteristice electrice foarte bune.

Vîrfurile rachetelor, ustensilele de laborator, vasele de bucătărie se pot confecționa cu succes din piroceram. Capsulele submarine pentru mari adîncimi (10 000 m) sînt realizate din piroceram și alumină cristalină; așa este construită, de exemplu, capsula Benthos.

În țara noastră, colectivul ing. D. Popescu-Haș și ing. S. Lungu de la Institutul de cercetări pentru materialele de construcție au realizat sticla porțelan; aceasta se obține din sticlă topită care este fasonată, iar obiectele realizate sînt apoi tratate termic la cca. 700°C pentru a cristaliza, căpătînd astfel aspectul și proprietățile porțelanului.

STICLA-OȚEL ȘI ALTE STICLE SPECIALE

Pentru a îmbunătăți calitățile mecanice ale sticlelor, se folosește călirea; tratamentul constă în încălzirea sticlei pînă la înmuiere și apoi răcirea ei bruscă. Interiorul se răcește mai puțin repede decît suprafața; așa iau naștere în interior forța de tensiune, iar în exterior forțe de compresiune; de aici rezultă marea rezistență la compresiune a acestor sticle.

Sticla securit, folosită la parbrizul automobilelor, este o sticlă călită; la spargere ea se pulverizează și astfel se evită ciobirea care ar putea răni grav pe cei din mașină. Un efect similar se obține prin introducerea unei foi de celuloid fin, vinilit, plexigum, butafol între două foi de sticlă, obținîndu-se așa-numitul triplex. Astăzi, prin călire, se obțin sticle a căror rezistență la rupere este egală cu aceea a oțelurilor. Nu va trece mult timp și sticlele de ochelari vor ajunge incasabile.

Într-unul din cele mai moderne domenii ale cercetărilor științifice, acela al laserelor și maserelor, sticla îmbogățită cu atomi de neodim înlocuiește rubinul sintetic. Acoperiri magnetice de fier și de nichel dispuse în strat de 500 Å grosime pe foi de sticlă sau tije de sticlă se folosesc în memoriile calculatoarelor electronice.

Sticla poate folosi și drept lubrifiant, în special în timpul lucrării lingourilor de oțel; praful de sticlă, care se topește la 1 200°C, temperatură la care se prelucrează oțelul, ferește piesele de uzură.

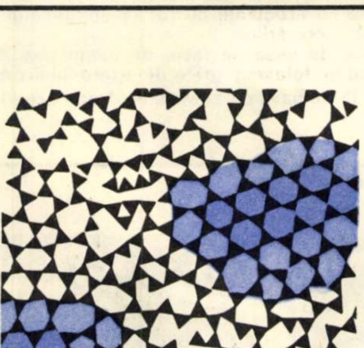
STICLA, MATERIAL DE CONSTRUCȚIE

Sticla expandată, folosind drept agent de expandare negrul de fum, este mult utilizată în construcții, datorită densității ei aparente mici, inalterabilității și proprietăților ei de izolator termic și fonic.

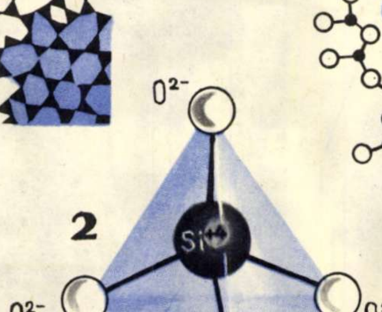
Sticla termopan se realizează din două plăci de sticlă prinse în rame etanșe; între cele două plăci de sticlă se introduce aer perfect uscat. Acest tip de sticlă se utilizează mult la clădirile moderne, fiind foarte bună izolatoare termică.

Prin intermediul sticlei zărim galaxii îndepărtate, bacterii microscopice și fundul oceanelor. Prin intermediul ei studiem infinitul atomului și al Cosmosului; ea ne întovărășește în viața cotidiană, ne păstrează hrana, băutura și medicamentele; fără ea nu ar fi posibile transfuzia sanguină, studiul la microscop, televiziunea.

Sticla viitorului va fi o sticlă cu calități mult mai diferite și cu utilizări nelimitate.

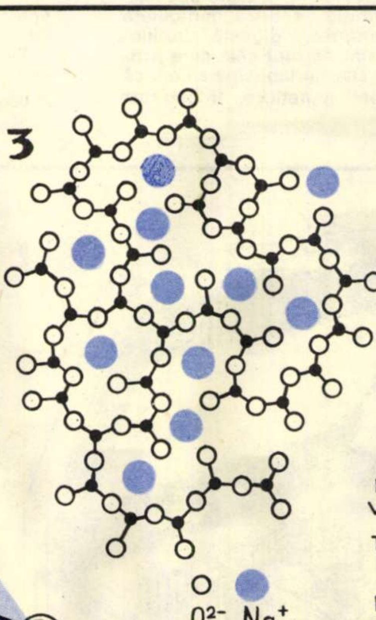


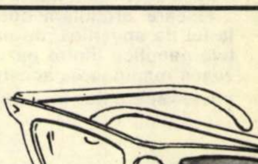
1



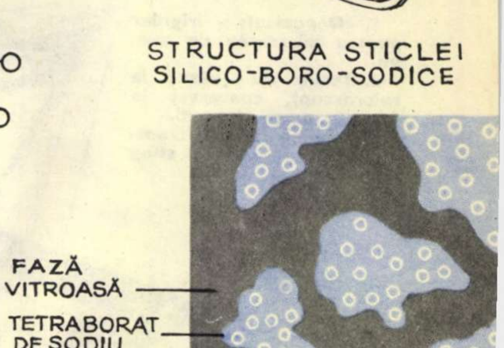
2

3





STRUCTURA STICLEI SILICO-BORO-SODICE



O PROBLEMĂ ACTUALĂ A TEHNICII

TRANSPLANTA

CONSTANTIN COMAN
doctor în științe medicale

Transplantarea de organe, operație prin care se înlocuiește un organ distrus cu altul sănătos recoltat de la alte persoane sau chiar de la animale, a devenit astăzi posibilă. Nu este departe ziua cînd vom putea înlocui unul sau mai multe organe a căror funcție a fost greu alterată cu organe sănătoase, capabile să funcționeze și să salveze viața bolnavilor.

Ideea transplantatului de organe este destul de veche. Ea a preocupat pe foarte mulți oameni de știință, însă condițiile necesare acestor intervenții dificile n-au putut fi realizate decît în ultimii ani.

În urmă cu cîțiva ani, eforturile oamenilor de știință erau îndreptate către tehnică și urmăreau să construiască aparate care să suplinească funcțiile organelor vitale, de exemplu: plămînul de oțel, respiratorul automat, cordul mecanic etc.

Astăzi s-a văzut că aceste aparate sînt folositoare numai pentru o perioadă limitată. Pentru un timp nedeterminat, numai transplantatul de organe este capabil să realizeze acest deziderat. Așa se face că în toate marile centre științifice ale lumii se lucrează acum intens pentru rezolvarea problemelor dificile pe care le ridică tehnica transplantatului de organe.

Care sînt principalele dificultăți întîmpinate în transplantele de organe?

Bariera genetică — piedică fundamentală

S-a constatat încă de multă vreme că autotransplantele, adică folosirea țesutului propriu al organismului în repararea diferitelor defecte, sînt foarte bine tolerate și se prind fără nici o dificultate.

Spre deosebire de acestea, folosirea de țesuturi sau organe de la alți indivizi din aceeași specie (homogrefe) sau de altă specie (heterogrefe) este, în general respinsă, eliminată de organismul gazdă.

Specificitatea genetică este un fenomen cvasiuniversal care se găsește pe întreaga scară a regnului animal. Ceea ce e mai surprinzător este faptul că el ia aceleași forme la toate speciile.

Fiecare organism posedă o constituție genetică particulară la fel de specifică, de proprie, ca o amprentă digitală. Conflictele genetice dintre gazdă și grefon sînt de fapt cele care provoacă respingerea acestuia din urmă. Dar un fapt vine să aducă unele speranțe în depășirea «barierei genetice». Intoleranța biologică nu apare decît la organismele «competente» din punct de vedere imunologic, adică adulte. Ea nu există nici la embrion, nici la nou-născut. S-ar putea astfel, eventual, încerca, spun unii savanți, crearea unei toleranțe selective pentru anumiți eventuali donatori încă din faza embrionară.

Eliminarea de către organismul gazdă a țesuturilor sau organelor transplantate se datorește unui fenomen de incompatibilitate între transplant și organismul gazdă. Țesutul sau organul transplantat se comportă ca un corp străin (antigen) împotriva căruia organismul gazdă produce substanțe de apărare (anticorpi). Eliminarea grefelor este un fenomen imunologic. În urma acestui conflict dintre antigen și anticorpi rezultă în cele din urmă eliminarea homo sau heterotransplantului. În afară de aceste mecanisme se pare că ar mai interveni și alte procese biochimice, ca, de exemplu, specificitatea individuală determinată de structura chimică proprie fiecărui țesut, diferențe metabolice, mitotice etc.

Pentru suprimarea acestor fenomene de intoleranță s-au folosit mai multe metode.

Din această categorie de metode reamintim: supunerea mono sau heterotransplantului la acțiunea unor agenți fizici ca: iradierea cu raze X în doze mari sau folosirea frigului. Această ultimă metodă, cunoscută sub numele de liofilizare, a fost folosită cu succes la prepararea grefelor arteriale.

Cercetările efectuate pînă în prezent au putut rezolva cea mai mare parte a problemelor legate de transplantul de țesuturi și organe, obținîndu-se succese remarcabile.

Primul venit — transplantul de țesuturi...

Cităm pe cel mai important: transplantul de oase, de exemplu. Țesutul osos este cel mai bine tolerat, cel mai bine acceptat de receptor. Se practică astăzi cu succes heterotransplantul de oase de vițel la om, sau homotransplante de oase de la cadavru la omul viu, sau chiar articulații întregi. În reviste și chiar în ziare sînt comunicate cazuri tot mai frecvente de transplantare la om de oase cu articulații cu tot (a genunchiului, de exemplu) cu reluarea mișcărilor.

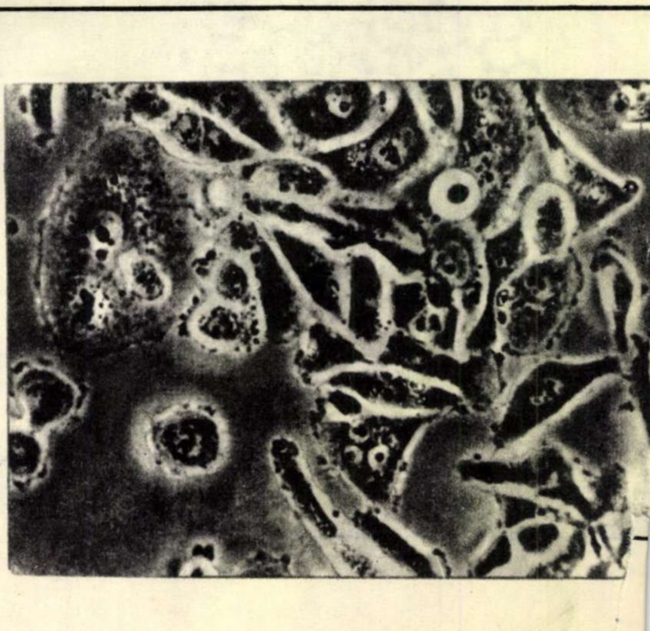
Tot așa, transplantarea de vase se face, de asemenea, cu succes. Încă de mulți ani se folosesc grefe de artere liofilizate, în special grefe de aortă la bolnavii cu anevrisme, tromboze etc.

**1. «Depozitul» - frigider pentru păstrarea de oase vii.
2. Țesut viu (văzut la microscop), conservat la frig de peste doi ani.
3. Schema tehnicii transplantului de plămîn stîng practicată la cîine.**

1



2



CHIRURGICALE:

REA

DE ORGANE

...și cel de organe

Datorită tuturor acestor succese, chirurgii au trecut la reimplantări de membre (amputate accidental) care au dat rezultate deosebite. De exemplu, chirurgii japonezi au reimplantat cu succes brațul tăiat de o mașină al unui muncitor. De altfel, reimplantarea antebrațului tăiat s-a reușit și la noi în țară. S-a reușit printre altele și transplantul de ureche. În Australia, doi oameni s-au prezentat la chirurg cu cîte o ureche tăiată și din greșeală s-au reimplantat urechile schimbate. Intervenția totuși a reușit, și cu acest prilej s-a obținut primul succes în transplantul de ureche. Transplantul de dinți de la un om la altul, așa cum s-a reușit în ultimii ani în mai multe țări, a fost, de asemenea, un mare succes.

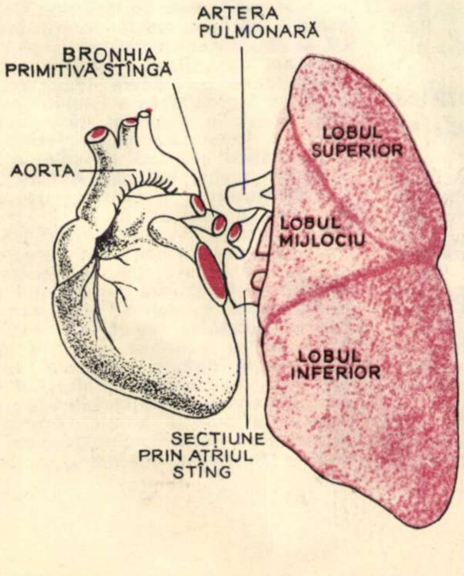
Tot așa s-au făcut transplante de glande endocrine, adică a acelor glande care-și varsă secreția direct în sînge și joacă un rol foarte important în buna funcționare a organismului. Încă din 1885 s-a încercat grefa de tiroidă la om, însă succese mari s-au obținut abia în 1961. Și alte glande endocrine au fost transplantate cu succes, ca, de exemplu: paratiroidele, testiculele, ovarele. La transplantarea de ovare s-au obținut rezultate mai bune atunci cînd ele s-au grefat în splină. Grefele de hipofiză au dat, de asemenea, rezultate bune. Aceasta reprezintă un mare succes, deoarece hipofiza este o glandă așezată la baza creierului și are sub dependența sa toate celelalte glande.

Transplantul de ochi s-a încercat de exemplu în Tailanda, transplantîndu-se la o femeie ochiul unei maimuțe.

Au trecut la rînd și marile organe vitale

Transplantarea organelor cu funcții complexe, de exemplu rinichi, ficat, plămîn, inimă, au făcut obiectul a vaste încercări.

Transplantul de rinichi se face astăzi cu succes și se cunosc peste 600 de cazuri reușite și salvate de la moarte. Rinichii folosiți pentru transplant au fost recoltați de la persoane vii (mame, frați), de la cadavre și, mai recent, de la maimuțe. Rezultatele cele mai bune s-au obținut atunci cînd s-a extirpat rinichiul bolnav și s-a folosit ca transplant rinichiul de la frați gemeni sau părinți, la care s-a asociat tratamentul cu «Imuran».



În ceea ce privește transplantul de ficat, acesta s-a făcut experimental în 1956, iar la om în 1963, supraviețuirea însă n-a depășit 21 de zile.

Transplantul de inimă a fost realizat, în schimb, cu succes la cîine! Aici însă se cer condiții tehnico-anesteziologice deosebite, care presupun folosirea circulației extracorporale cu ajutorul aparatului cord-plămîn artificial și a hipotermiei profunde. La om primul transplant de inimă a fost realizat în 1965 în S.U.A., însă inima n-a funcționat decît o oră.

Transplantul de plămîn în schimb a necesitat multiple cercetări, reușindu-se abia în 1960, în mod experimental, la cîine, după ce în prealabil se practicaseră reimplantările aceluiași plămîn (după ce s-au secționat vasele și bronșia).

Pentru cunoașterea valorii plămînului transplantat s-au folosit mai multe metode: după folosirea homotransplantului de plămîn stîng la cîine, s-a extirpat plămînul drept, dovedindu-se că plămînul stîng (cel transplantat) funcționează; s-au determinat prin metode speciale consumul de oxigen și ventilația plămînului transplantat și s-a cercetat structura (prin examene histologice) a țesutului pulmonar transplantat. Toate aceste examene au arătat că acest plămîn funcționează. Numai după efectuarea acestor cercetări experimentale, care au demonstrat valoarea funcțională, biologică și anatomică a plămînului transplantat, s-a putut trece la aplicarea acesteia în clinică.

Primul transplant reușit de plămîn la om a fost realizat de Hardy (S.U.A.) în 15 aprilie 1963. Era vorba de un bolnav de 57 de ani, suferind de cancer pulmonar stîng supurat și nefroză, căruia i s-a practicat o pneumonectomie stîngă și apoi i s-a transplantat un plămîn stîng recoltat de la un individ care decedase cu foarte puțin înainte de un infarct cardiac. Chirurgii au întîmpinat însă greutăți, deoarece plămînul donatorului era mai mare decît al receptorului, din cauza faptului că supurația provocase micșorarea cavității toracice respective. Bolnavul a decedat însă la 18 zile de la intervenție, din cauza afecțiunii renale. În tot timpul supraviețuirii transplantul a funcționat normal și a dus la ameliorarea importantă a respirației bolnavului, deoarece dozarea oxigenului în sînge a arătat, după transplantare, cifre normale. De asemenea, datorită tratamentului cu «Imuran», examenul histologic al plămînului transplantat a arătat că el era perfect tolerat.

Al doilea transplant de plămîn la om a fost realizat în S.U.A. în 1963, la Pittsburg, de către Mogovern, care a transplantat un plămîn stîng de la un tînăr de 33 de ani decedat din cauza rupturii unui anevrism intracranian, la un bolnav de 44 de ani, care suferea de emtizem pulmonar grav (la acest bolnav, plămînul era compromis și oxigenarea sîngelui se făcea foarte defectuos). Bolnavul însă a decedat la 8 zile după transplantare din cauza insuficienței funcționării inimii.

Succesele înregistrate în ultimul timp în tehnica transplantelor de țesuturi și organe au permis experimentarea unor intervenții foarte îndrăznețe. Încă din 1954, savantul sovietic Demikov a reușit să grefeze la animal un al doilea cap, cu o supraviețuire care a depășit, ulterior, 15 zile; iar Martinovski de la Universitatea Yale, S.U.A., în 1957, a reușit transplantarea totală a capului la embrion, cu o supraviețuire de 70 de zile.

Succesul obținut de White din Cleveland (S.U.A.), care a reușit să conserve un creier de maimuță timp de 70 de ore, timp în care a funcționat normal, dă speranță oamenilor de știință că în viitorul nu prea îndepărtat chiar transplantul de creier va fi posibil. Se prevede că în curînd tehnica transplantelor de organe va intra în practica curentă și va salva mii de vieți omenești.

*

Și în țara noastră s-au obținut unele succese în transplantul diferitelor țesuturi și organe. Problema transplantului de plămîni preocupă în mod deosebit conducerea Clinicii de chirurgie toracică din București, ceea ce a și determinat începerea lucrărilor experimentale pe cîini. După aproape un an de muncă s-au realizat primele transplantări de plămîni și de lobi pulmonari. Se recoltează plămînul de la animalul donator în așa fel ca vasele de sînge să fie cît mai lungi. Se perfuzează apoi piesa recoltată cu o soluție macromoleculară și se insuflă ritmic plămînul prin bronșie cu un amestec de O_2 și aer. Se deschide toracele cîinelui primitor, se extirpează plămînul în așa fel ca vasele și bronșia să fie secționate la nivelul parenhimului și se pune un clamp care să producă hemostaza, fără a traumatiza, pe arteră, pe vene și pe bronșia secționată, urmînd apoi partea cea mai grea, anastomoza (coaserea) transplantului la animalul primitor.

La transplantul de lob pulmonar stîng, tot la cîine, s-a obținut o durată lungă de supraviețuire, de mai multe zile.

Problema transplantelor de organe este o achiziție recentă a medicinei contemporane, ea reprezintă o treaptă superioară a creației umane, care deschide noi perspective medicinei operatorii. Prin efortul unit al oamenilor de știință din toate țările se vor pune la îndemîna omenirii noi arme pentru triumful vieții.

Una dintre problemele principale care se pun astăzi în fața legumiculturii este eșalonarea planificată a culturilor și recoltelor în vederea asigurării pieței cu legume proaspete în tot cursul anului. În timp ce unele specii legumicole, ca: morcovul, țelina, sfecla de masă, gulia, varza roșie și cea de Bruxelles, ceapa, usturoiul ș.a., se pot păstra în stare proaspătă timp mai îndelungat, altele, ca: tomatele, castraveții, ardeiul etc. — specii ușor perisabile —, se păstrează o perioadă de timp relativ scurtă dacă nu se iau măsuri speciale de conservare. Iată motivul pentru care a apărut necesitatea cultivării legumelor în sere, răsadnițe și diferite adăposturi din mase plastice, în care se creează condiții de mediu favorabile plantelor sensibile la frig (tomate, ardei, pătlăgele vinete, castraveți, cantalupi etc.) și chiar celor mai puțin sensibile.

legumicultura industrială

Prof. univ. I. MAIER



1. In ciuda temperaturii scăzute de afară, în serele de la Arad recoltatul roșiilor este în toi
2. De la punctul termic se dirijeajă automat temperatura pentru întinsele cîmpuri de sere

Cultura legumelor în sere, cunoscută sub denumirea de cultură forțată, este mult mai pretențioasă. Plantele cer îngrijiri mai atente și mai dese, care reclamă foarte numeroase brațe de muncă. În răsadnițele obișnuite și în serele individuale este nevoie zilnic de un număr de 20—40 de muncitori, iar la unele culturi chiar de mai mulți.

Volumul mare de muncă și investițiile costisitoare au făcut ca suprafețele de culturi adăpostite, în primul rînd cele din sere, să crească destul de puțin. Creșteri mai vizibile s-au înregistrat abia în urma celui de-al doilea război mondial, mai ales în Olanda, care în anul 1962 dispunea de o suprafață de sere și răsadnițe egală cu 3 250 ha. În ordine descrescîndă urmau U.R.S.S. — 2 700 ha, S.U.A. — 2 050, Anglia — 1 900, Belgia — 730, România — 650, R.F.G. — 580, Suedia — 475, Cehoslovacia — 444, R.D. Germană — 420, Bulgaria — 373 ha etc.

Suprafețele de sere și răsadnițe au crescut mult mai rapid în ultimii doi ani, în primul rînd în Olanda, România, Bulgaria, Franța și Belgia, primele 3 fiind țări cu pondere importantă în exportul de legume.

Serele mari valorifică avantajele tehnicii moderne

Tendința generală este astăzi de a construi sere de proporții mari, cu instalații perfecționate, care să asigure mecanizarea sau chiar automatizarea celor mai multe lucrări, asemănător procesului de industrializare, în vederea obținerii unor producții cît mai mari și cît mai ieftine. Se detașează ca importanță, din acest punct de vedere, Olanda, România și alte cîteva țări care au construit tipuri de sere cu suprafețe mari — de 1 ha, 2 ha, 3 ha și 6 ha —, cu un înalt grad de automatizare. Pot fi citate ca exemple Combinatul agroalimentar «30 Decembrie», marele combinat de sere de la Arad (36 ha), serele de la Ovidiu, Brăila, Ișalnița și Băneasa. Este, de asemenea, în curs de construcție cel mai mare combinat de sere din țara noastră, unul dintre cele mai mari din lume, Combinatul de la Ploiești, cu o suprafață uriașă de 510 000 m² (51 ha).

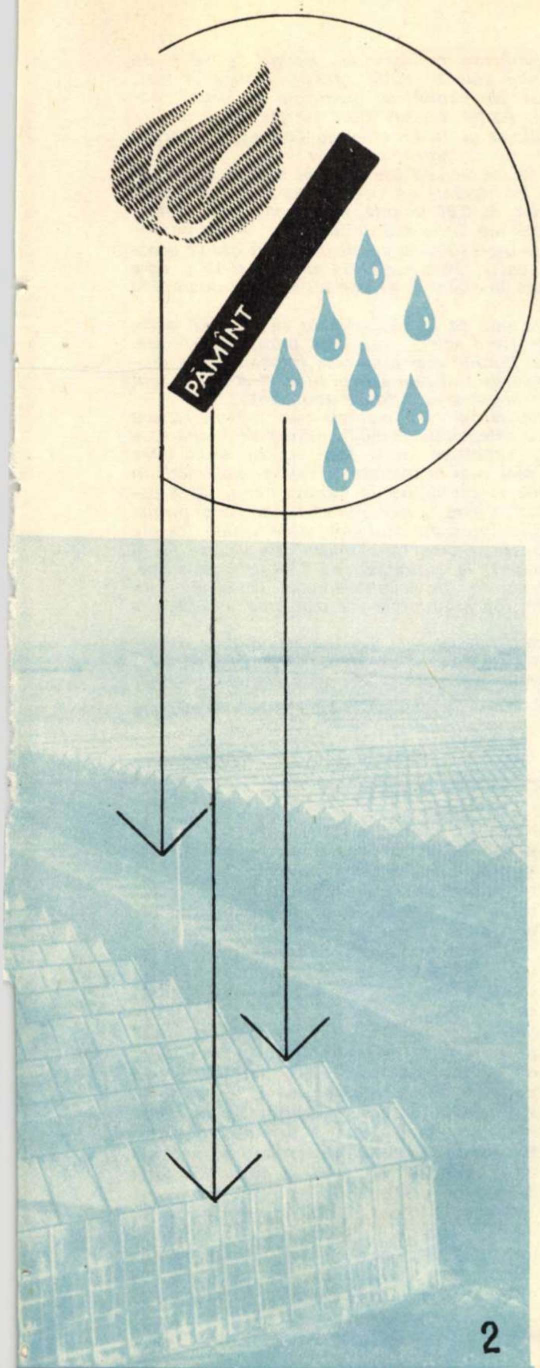
Soluțiile constructive noi pentru serele mari (între 10 000 și 60 000 m² o singură seră) asigură o suprafață utilă mult mai mare și, ca urmare, producții sporite la unitatea de suprafață. Așa, de pildă, în Olanda, producția medie de tomate este de 85—90 de tone/ha, față de 80 de tone/ha în serele de tip vechi. La noi, datorită condițiilor de lumină mai favorabile, se obțin, în două cicluri de producție pe an, 120 000—130 000 kg de tomate la hectar, iar la castraveți 200 000—240 000 kg/ha.

Iată cîteva cifre care pot să ne sugereze imaginea unei sere moderne de dimensiuni foarte mari. Astfel, o seră de 6 ha are o suprafață construită egală cu 61 200 m², lungimea de 436 m, lățimea de 140 m, 68—136 de tronsoane, alei asfaltate pe care se circulă cu electrocarul etc. Datorită dimensiunilor serei, o mare parte din lucrări se execută mecanizat, cu ajutorul tractorului monoax sau cu tractoare de 30 CP, cu gabarite mici, care se deplasează atît de-a lungul, cît și pe direcția transversală a tronsonului.

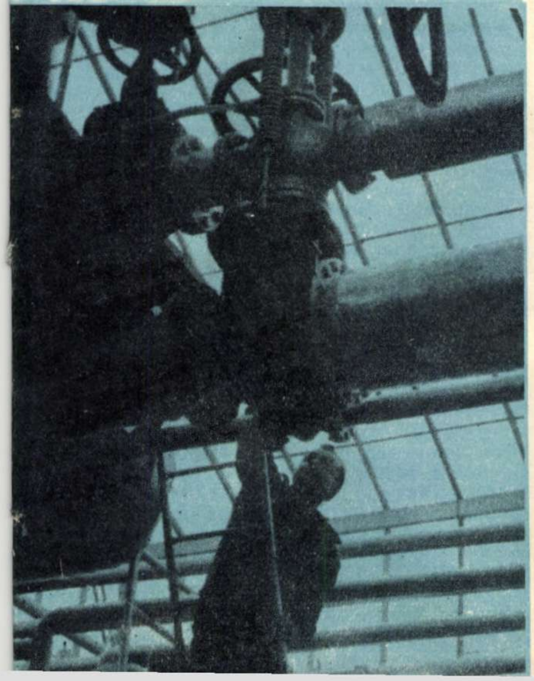
Automatele — dirijorii factorilor de mediu

Serele automatizate, printre care și cele construite în ultimii ani în țara noastră, sînt prevăzute cu instalații automate, prin intermediul cărora se dirijează trei dintre factorii necesari creșterii plantelor: căldura, umiditatea și hrana. Instalația de încălzire este compusă din centrala termică și conductele de încălzire. Cazanele asigură atît apa caldă pentru încălzire, cît și aburii pentru dezinfectarea pămîntului din sere. Pentru speciile cele mai pretențioase la căldură (castraveți, pepeni) se îngroapă de-a lungul rîndurilor, sub rădăcinile plantelor, țevi suplimentare din metal sau mase plastice, care îmbunătățesc regimul de căldură la nivelul sistemului radicular. Aceste cazane pot să furnizeze o cantitate de căldură de peste 4 Gcal/oră.

Temperatura din sere se reglează automat după nevoile plantelor. La serele de la Arad, spre exemplu, în fiecare corp de seră se află un așa-numit punct termic. În interiorul serelor se află termostate (termoregulatoare electrice), care sînt fixate pentru realizarea în interior a unei temperaturi optime necesare cultivării plantelor (roșii, castraveți etc). Cînd temperatura scade, termostatele transmit un semnal la punctul termic. Atunci intră în funcțiune servomotoarele electrice, se pun în funcțiune cazanele, se deschid



2



vanele de la conducte și apa caldă circulă în toată rețeaua de țevi din seră. Cînd termostatul «constată» că s-a realizat temperatura necesară, un nou semnal face să se închidă vanele și să înceteze funcționarea cazanelor.

Dacă temperatura se ridică în seră datorită timpului însorit, automatul «comandă» deschiderea ferestrelor de ventilație, care se închid în mod automat în momentul cînd s-a realizat temperatura fixată pe termostat.

Temperatura trebuie să fie tot timpul în corelație cu factorul lumină. La lumină multă — căldură multă, pe timp nebulos — căldură mai puțină, iar noaptea și mai puțină. In timpul din urmă, această corelare în serele automatizate se stabilește cu ajutorul aparatelor «Luvatherm», care funcționează pe baza celulei fotoelectrice. Aceasta acționează asupra termostatului, care, la rîndul său, transmite comanda instalației de încălzire și celei de aerisire. Dacă cu ajutorul termostatelor se face economie foarte mare de combustibil (de 40—50 la sută în comparație cu serele neautomatizate), prin faptul că instalația funcționează numai cînd este nevoie de căldură, prin aparatele Luvatherm economia de combustibil este și mai mare.

În unele țări s-a îmbunătățit în ultimul timp și sistemul de aerisire, prin instalarea unor ventilatoare puternice, cu ajutorul cărora aerul din seră se schimbă de 40—80 de ori pe oră.

În ceea ce privește sistemele de încălzire, acestea sînt destul de diferite. În țara noastră s-a generalizat sistemul de încălzire cu apă caldă. În alte țări (și la noi în unele sere de tip mai vechi), încălzirea se face cu abur sau cu aer cald. Acesta din urmă este suflat în sere cu ajutorul unor aeroterme fixate în pereții frontali. Căldura poate să fie furnizată de către cazanele proprii ale serelor (de exemplu, la Combinatul agroalimentar «30 Decembrie», Ișalnița, Băneasa) sau de către centralele de termoficare (Combinatul de sere de la Arad). Uneori se folosește căldura reziduală a unor întreprinderi industriale sub formă de apă caldă sau aburi. Ultimele două soluții sînt mult mai economice, contribuind la scăderea prețului de cost al legumelor marfă cu 20—30 la sută.

Diferitele întreprinderi industriale dispun de cantități enorme de căldură reziduală (aburi, apă caldă, aer cald) care poate fi folosită cu succes în legumicultură. Numai fabricile de zahăr pot avea o cantitate de căldură disponibilă, după terminarea procesului de fabricație (luna ianuarie), egală cu 10—50 Gcal/oră.

Cea mai economică sursă de căldură este în prezent cea furnizată de centralele de termoficare, care este mult mai ieftină decît cea produsă de centralele proprii. Pe lîngă faptul că centralele de termoficare pot furniza cantități foarte mari de căldură (aproape 90 Gcal/oră pentru Combinatul de sere din Arad), acestea contribuie la reducerea substanțială a investițiilor și a cheltuielilor de exploatare. Combinatul de sere de la Ploiești va fi alimentat cu căldură de la Rafinăria Brazi, care se găsește la cîțiva kilometri distanță.

Creșterea și fructificarea legumelor depind în foarte mare măsură și de regimul de gaze, în primul rînd de oxigen și de bioxid de carbon. Accesul oxigenului este asigurat prin instalațiile de aerisire, iar de bioxid de carbon prin arderea directă a unor gaze (metan, butan) sau cel mai bine prin îmbogățirea atmosferei cu ajutorul unor instalații care funcționează pe bază «de gheață carbonică» sau bombe cu bioxid de carbon. În ultimul caz, aparatele automate reglează concentrația aerului în acest gaz, în funcție de parametrii stabiliți (de exemplu, în serele de tomate, pe timp cu lumină multă — 0,34—0,36 la sută CO_2).

O astfel de instalație este în curs de amenajare la Combinatul agroalimentar «30 Decembrie», urmînd să se răspîndească și în alte combinate de sere. În condiții de lumină corespunzătoare (perioada februarie — iunie) și căldură suficientă, sporirea concentrației de CO_2 în sere îmbunătățește procesul de asimilație, grăbind în mod spectaculos creșterea și fructificarea legumelor.

Atacul unor dăunători și răspîndirea buruienilor în seră se pot preveni prin sterilizarea pămîntului cu ajutorul instalației de aburi. Este vorba de o instalație mobilă, avînd un cadru prevăzut cu niște tuburi perforate, asemănătoare cu colții unor grape, care intră în pămînt. Prin tuburi de cauciuc, aburii cu temperatura de circa 100°C circulă de la cazane la această instalație și pătrund apoi în pămînt. Pentru menținerea căldurii în sol, pămîntul se acoperă cu prelate din polietilenă. Cu ajutorul a două cabluri, agregatul este legat de un troleu, acționat de un motor electric, astfel încît să se poată deplasa de la un capăt la altul al traveei (porțiune de seră).

Udarea legumelor se face cu ajutorul instalației automate de aspersiune (ploaie artificială), ale cărei conducte și duze se construiesc din materiale plastice. În sala de cazane se găsește tabloul de comandă prevăzut cu buton de contact, cadran de reglare a duratei udării, ceas programator, contacte de repetare a operației programate, celulă fotoelectrică de anulare a comenzii etc. Se pot programa, prin urmare, nu numai traveele care vor fi udate, ci și durata udării și repetițiile udărilor. Combinatele de sere de la Arad, «30 Decembrie», Ovidiu și Ișalnița sînt prevăzute cu astfel de instalații.

Cu ajutorul dozimetrului, instalat în sala de cazane, se fixează (pe baza unor tabele) concentrația soluției de îngrășare și proporția îngrășămintelor minerale din soluție, care apoi, prin instalația de aspersiune, sînt pulverizate pe plante (îngrășare extraradiculară).

Avantajele uriașe ale acestei automatizări ies și mai bine în evidență dacă ne gîndim că în serele obișnuite, răspîndite încă în producție, factorii de mediu se dirijează aproape numai manual, ca, de pildă: pornirea și oprirea instalației de încălzire, deschiderea și închiderea ferestrelor de aerisire, udarea cu ajutorul furtunului, aplicarea îngrășămintelor printre rîndurile de plante, distrugerea buruienilor, prin prașile repetate, etc. În serele automatizate se realizează astfel o mare economie de brațe de muncă, fiind suficient, pentru lucrările speciale (copilit, cîrnit, palisat ș.a.), un număr de circa 6 lucrători pentru un hectar de seră, în loc de 20—40 de lucrători la serele de tip vechi.

Serele turn

Pentru a se face economie de teren au început să fie construite în ultimul timp și sere-turn, în care cultura plantelor se face pe verticală. Astfel de sere au fost construite prima dată în Austria. Sera-turn are în secțiune formă circulară, hexagonală sau pătrată, cu diametrul de cîțiva metri și înălțimea de 40—50 m. La construirea unei astfel de sere se realizează o mare economie de materiale, sticlă și profiluri metalice comparativ cu serele clasice. Așa, de pildă, pentru construirea unei sere-turn de 1 000 m^3 este nevoie de 900 m^2 de sticlă, față de 1 800 m^2 la serele clasice cu același volum, și 1 800 m de profiluri metalice, față de 4 700 m la serele obișnuite. Culturile în aceste sere se fac în vase așezate pe rafturi sau suspendate pe mai multe rînduri etajate, pe un fel de bandă rulantă, de la bază și pînă în vîrful serei. În felul acesta, toate plantele beneficiază de o mare cantitate de lumină în tot cursul

ÎNGRĂŞĂMINTE
pentru plantele de apartament

Plantele de apartament, ca să crească şi să înflorească bogat, au nevoie de o hrană substanţială, care li se asigură mai ales prin îngrăşăminte chimice cu azot, fosfor şi potasiu. Azotul ajută la dezvoltarea viguroasă şi sănătoasă a frunzelor, dîndu-le culoare verde-închis, ceea ce asigură o asimilaţie clorofiliană normală. În lipsa azotului, frunzele se îngălbenesc, nervurile devin roşcate, florile apar mai mici şi plantele stagnează în creştere. Azotatul de amoniu, care conţine 33—35 la sută substanţă activă, se poate aplica în cantitate de 20—30 g la 10 litri de apă. Sulfatul de amoniu, ce conţine 20 la sută substanţă activă, se aplică în concentraţie de 40—50 g la 10 litri de apă.

Fosforul poate fi întrebuinţat sub formă de superfosfat sau dublu superfosfat. Superfosfatul, cu 14—20 la sută substanţă activă (P_2O_5), se pot da 40—50 g îngrăşămînt la 10 litri de apă, pe care-o fierbem cam 20 de minute. Această soluţie o folosim după răcire, punînd la fiecare plantă separat atît cît este necesar.

Este bine să ştim că fosforul grăbeşte înflorirea plantelor, imprimă florilor o culoare intensă. În lipsa fosforului din sol, florile rămîn pipernicite, nu mai produc seminţe, şi frunzele se îngălbenesc de la bază spre vîrful plantelor şi cad de timpuriu.

Potasiul se poate pune la dispoziţia plantelor sub formă de sulfat de potasiu, ce conţine 50 la sută substanţă activă (K_2O), din care se pot folosi 2—3 g la un litru de apă.

Potasiul influenţează asupra creşterii, înfloririi şi formării seminţelor. El măreşte rezistenţa la ger, în special la plantele vivace.

Plantele, pentru dezvoltarea lor normală, mai au nevoie şi de alte elemente, cum sînt calciul, sulful, fierul, manganul etc., care atunci cînd lipsesc din pămînt se manifestă o cloroză specifică fiecărui element. Astfel, calciul joacă un rol mare la formarea ţesuturilor plantelor şi la întreţinerea coloritului deschis al frunzelor şi florilor de la anumite plante.

Îngrăşămintele sub formă lichidă (de soluţie) se aplică în 2—3 perioade de vegetaţie, la intervale de circa 8—15 zile sau o dată pe lună. În soluţie slabă, de 0,05 la sută, ele se pot aplica o dată cu udarea zilnică. O acţiune bună asupra plantelor se obţine punînd 1—2 g/l amestec de îngrăşăminte chimice. Amestecul se poate face şi din 30 g superfosfat, 20 g azotat de amoniu şi 15 g sare potasică, toate dizolvate în 100 litri de apă cu care se poate uda în mod normal.

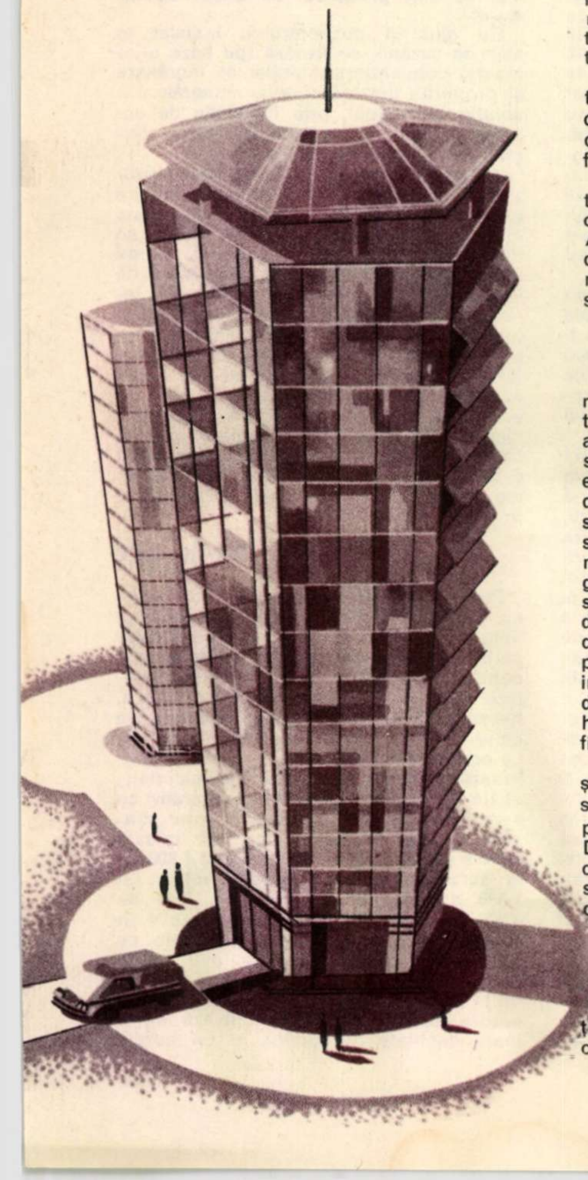
În general, se recomandă ca îngrăşămintele să fie date plantelor în perioada de creştere activă, mai ales primăvara şi vara, cînd datorită căldurii şi luminii mai puternice fotosinteza se produce mai intens şi creşterile sînt mai active. În felul acesta se pot obţine un aparat foliar bogat şi o înflorire abundentă.

Toamna, şi în special iarna, cînd plantele trec într-un repaus relativ, datorită scăderii intensităţii luminii, nevoia de hrană este mai mică şi, ca atare, îngrăşarea lor se face mai rar şi cu doze mici. Cu cît plantele sînt mai dezvoltate şi vasele mai mari, în acelaşi raport se vor da şi cantităţile de îngrăşăminte. Dacă pămîntul din vas este uscat, e bine ca mai întîi să-l umezim şi numai după 2—3 ore să-i aplicăm îngrăşămîntul sub formă lichidă. Înainte de a se da îngrăşămintele, e bine ca pămîntul din vas să fie şi uşor mobilizat (scormonit) la suprafaţă, pe 2—4 cm adîncime, cu un cuţitaş de lemn sau un băţ ascuţit la capăt. Dacă pămîntul este lucrat la suprafaţă, îngrăşămintele vor pătrunde mai bine la rădăcinile plantei.

Se mai recomandă ca o dată cu aplicarea îngrăşămintelor lichide să punem în vas şi un strat de 2—3 cm de mraniţă, care, pe lîngă că va servi ca îngrăşămînt, va ajuta şi la îmbunătăţirea calităţilor fizice ale pămîntului din vas.

Ing. E. LUBAN

«Uzina» legumicolă a viitorului — sera-turn



zilei. Printr-un sistem de ridicare-coborîre, poziţia plantelor poate fi schimbată mereu, putîndu-se asigura astfel un control repetat şi acorda îngrijiri speciale tuturor plantelor.

Încălzirea acestor sere se face cu ajutorul aerotermelor, iar aerisirea printr-un curent de aer ascendent — metode deosebit de avantajoase din punct de vedere funcţional şi economic.

Irigaţia se face prin aspersiune, plantele trecînd prin faţa unor duze instalate pe o conductă de metal sau material plastic. Acest tip de seră suscită mult interes din partea specialiştilor din diferite ţări, mai ales că producţiile la unitatea de suprafaţă sînt deosebit de mari.

Sol sau soluţii nutritive?

O metodă veche care a început să fie răspîndită în producţie abia în ultimul timp este cultura legumelor în medii artificiale — în soluţii nutritive şi pe substrat nutritiv. Prin această metodă se elimină solul şi, bineînţeles, toate lucrările de pregătire a acestuia. Plantele îşi extrag substanţele nutritive din soluţii în care s-au dizolvat îngrăşămintele minerale şi microelementele necesare. Soluţiile se găsesc în bazine instalate mai jos de substratul de cultură, care este format din materiale inerte (pietriş, nisip, granule de material plastic etc.). Cu ajutorul unor pompe acţionate de electromotoare se inundă periodic, de jos în sus, substratul de cultură, pentru ca plantele să aibă hrană în permanenţă, apoi soluţia se infiltrează şi revine în bazin.

Cultura în soluţii nutritive (hidroponica) şi pe substrat mineral (hidrocultura) se situează pe un loc fruntaş în ceea ce priveşte mecanizarea şi automatizarea. Deocamdată amenajarea serelor este costisitoare, iar pregătirea şi menţinerea soluţiei cer multă precizie. Viitorul va arăta dacă această metodă se va extinde.

Phitotronul — laborator de cercetare

Pentru efectuarea unor cercetări ştiinţifice complexe şi de mare precizie se construiesc în ultimul timp aşa-numitele phitotroane (Elveţia, Olanda, Franţa, Anglia, S.U.A., Suedia), incinte în care se realizează climate artificiale pentru cercetările de fiziologia plantelor legumicole şi a altor plante de cultură.

Ultimul phitotron, al doilea ca mărime, construit la Stockholm, a fost pus în funcţiune în anul 1965. Acesta dispune de două sere şi patru încăperi, dotate cu instalaţii automate de încălzire, lumină, umectare a aerului şi pămîntului, îngrăşare etc., cu ajutorul cărora se creează aceleaşi condiţii de mediu pe care le întîlnesc plantele în natură. În phitotron se poate realiza o intensitate a luminii egală cu 50 000 de lucşi, o gamă de temperaturi care variază între —25° şi 40°C, 250 tone de aer pe oră etc.

Crescute în condiţii favorabile de mediu, unele plante îşi încheie ciclul de vegetaţie într-un timp foarte scurt (cîteva săptămîni), ceea ce este foarte important atît din punct de vedere ştiinţific, cît şi practic.

Eficienţa economică...

Aşa cum am arătat, în serele de tip industrial se obţin producţii foarte mari la unitatea de suprafaţă (15—30 kg de legume la 1 m²), datorită dirijării, după criterii ştiinţifice, a factorilor de mediu.

Datorită mecanizării lucrărilor de mobilizare a solului, îngrăşare, de pregătire şi transport al amestecurilor de compost, mecanizării producerii răsadurilor şi plantării acestora, polenizării artificiale cu ajutorul vibratorului electromagnetic, automatizării unor lucrări care reclamă, de asemenea, un mare volum de muncă (udatul, îngrăşarea extraradiculară, aerisirea) şi altor lucrări, preţul de cost al legumelor-marfă este mai scăzut cu 20—40 la sută decît în cazul serelor de tip vechi.

Trebuie să arătăm că serele automatizate sînt mai ieftine, revenind cca. 66% pentru 1 m² de seră, în comparaţie cu celelalte tipuri de seră.

Extinderea suprafeţelor de sere automatizate şi producţiile mari care se obţin în acestea vor contribui la mai buna aprovizionare a populaţiei cu legume proaspete în perioada cînd acestea nu se pot cultiva în cîmp.

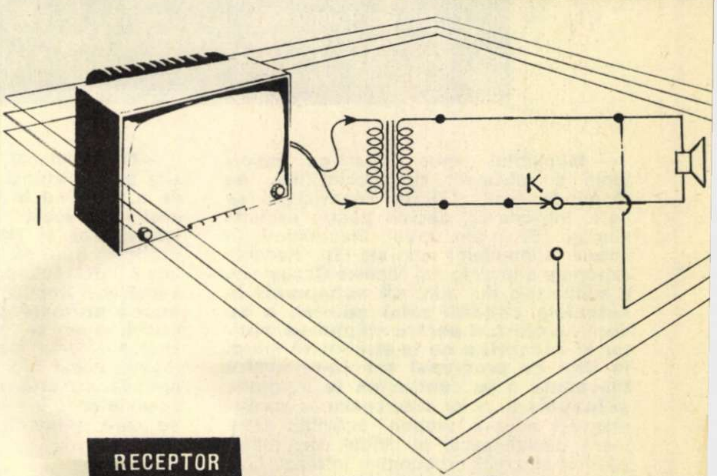
RADIO AMATOR

„recepționarea individuală" a sunetului programului de televiziune

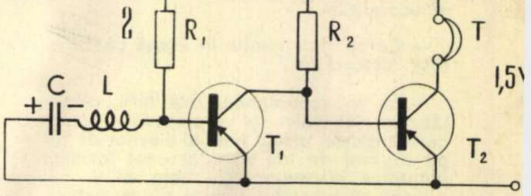
Ing. MIRCEA IVANCIOVICI

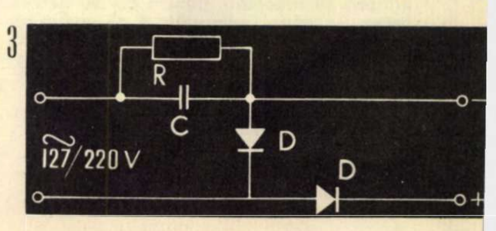
Viața în comun pune de multe ori o serie de probleme la care tehnica dă soluții interesante și simple. Astfel, într-o casă în care locuiesc mai multe persoane, prezența unui televizor poate constitui un mijloc de «discordie». Unii vor să vizioneze și să asculte programul de televiziune, în timp ce alții doresc să se odihnească. Ce-i de făcut în acest caz? O soluție ar fi ascultarea programului vorbit prin trecerea de la ascultarea în difuzor la cască, dar apare un mare inconvenient. Este necesar un cordon de legătură între cască și aparatul de recepție. Există însă și un mijloc mult mai simplu și mai practic. Acest mijloc este legat de inducția electromagnetică. În figura 1 este reprezentată schema montajului care permite o audiție bună fără a deranja alte persoane, făcînd doar o modificare neesențială a televizorului. După cum se vede, în paralel cu difuzorul televizorului se leagă o buclă de inducție, electromagnetică, buclă ce este constituită din circa 10—12 spire din sîrmă de cupru obișnuită, izolată. Aceste spire ale buclei se montează de jur împrejurul încăperii, preferabil la nivelul dușumelei sau tavanului. Se poate folosi și o buclă montată în spatele cutiei televizorului, dar în acest caz eficacitatea e mai mică. În acest din urmă caz trebuie să folosim un număr de cel puțin 20 de spire. Cu ajutorul unui receptor simplu se poate audia programul transmis. Cîmpul electromagnetic ce apare în încăperea în care se află bucla de inducție la trecerea curentului prin spirele buclei induce în bobina L a receptorului o tensiune electromotoare, care este amplificată de un amplificator de audiofrecvență cu două tranzistoare (fig. 2). Audiția se face într-o cască de impedanță mare T (folosită la receptoarele portabile cu tranzistoare), așa cum rezultă din figura 2. Pentru a putea trece de la audiția în difuzor la una «individuală», se folosește un comutator K cu două poziții ca în figura 1. Bobina L, în care se induce tensiunea electromotoare, se bobinează pe o carcasă cu diametrul de circa 3 mm și lungimea de 10 mm, în formă de mosor. Diametrul discurilor de la capete trebuie să fie de circa 15 mm. Pe această carcasă se bobinează pînă la umplere sîrmă de cupru emailată cu diametrul de circa 0,2 mm. Tensiunea electromotoare indusă este amplificată de montajul de amplificator audio cu două tranzistoare T_1 și T_2. Tranzistoarele trebuie să fie de mică putere, tip p-n-p. Astfel se pot folosi tranzistoarele П 5, OC 70, OC 71, OC 72, EFT 151, EFT 152, EFT 153 (SFT 151, SFT 152, SFT 153) sau П 1, П 6, П 13. În montaj se mai folosesc rezistențele $R1 = 22\ K\Omega$, $R_2 = 1K\Omega$ de 0,25 W putere disipată și condensatorul $C_1 = 1 \div 5 \mu F$ (electrolitic). E preferabil să se folosească piese miniatură. Alimentarea se face de la o sursă de circa 1,5 V, care poate fi un acumulator de tipul celor ce se folosesc la protezele auditive sau baterii mici de 1,5 V. În cazul utilizării acumulatoarelor, se dă în figura 3 schema sistemului de încărcare a acumulatoarelor. Pentru aceasta se folosește un montaj de redresare cu două diode cu germaniu D de tipul Д 7 Ж sau ДГ-Ц-27. Condensatorul C are valoare de $0{,}25 \mu F$ cînd tensiunea rețelei este de 127 V și de $0{,}12 \mu F$ cînd tensiunea rețelei este de 220 V. În paralel, pe condensatorul C se află rezistența $R = 0{,}5\ M\Omega$. Acumulatoarele se pun la încărcat cîte două în serie și se lasă la încărcat 15 ore. Montajul din figura 2 se montează pe o mică placă de pertinax, care să înconjure pavilionul urechii, pentru a se fixa de ureche, iar casca miniatură se introduce în canalul auditiv. De asemenea, montajul se poate fixa și într-o mică cutie în formă de tabacheră, care se introduce în buzunarul superior de la haină, iar legătura pînă la casca din pavilionul urechii se face printr-un mic cordon format din fire de liță torsadate. Cu acest sistem se poate audia «în liniște» un program, fără a deranja pe ceilalți colocatari, care doresc să lucreze sau să se odihnească.

BUCLA DE INDUCȚIE



RECEPTOR





- **A** ATOMUL
- **A** AUTOMATICA
- **A** AGRICULTURA INTENSIVĂ
- **A** ASELENIZAREA
- **A** ACOMODAREA LA RITMUL REVOLUŢIEI TEHNICE INDUSTRIALE

SECOLUL CELOR CINCI „A"
VĂ SOLICITĂ
10 MINUTE
DE INTROSPECŢIE

un scurt interviu, trei confidenţe şi o introspecţie oarecum... colectivă

Ing. **DOREL DORIAN**

Am solicitat academicianului Tiberiu Popoviciu, din Cluj, un scurt interviu. Obiectul lui — «introspecţia», utilitatea ei şi — de ce nu? — confirmarea eventual «riguros matematică» a consecinţelor exigent-creatoare pe care le-ar putea declanşa în rîndul cititorilor tineri, educativ şi stimulator, cele «10 minute» acordate periodic acestei dezbateri privind solicitările ştiinţifice majore ale epocii noastre.

— Momentul actual, vital ca importanţă şi fascinant ca spectaculos, ne răspunde acad. Tiberiu Popoviciu, ni se pare, într-adevăr, decisiv pentru evoluţia ştiinţei. Şi n-am greşi înscriindu-l în istoria momentelor mari ale ţării. Recenta expunere a tovarăşului Nicolae Ceauşescu a subliniat-o din plin: **«A subaprecia în actualele condiţii rolul ştiinţei, a nu depune eforturi pentru stăpînirea marilor ei cuceriri, a nu te strădui să mergi în ritm cu progresul secolului nostru înseamnă a te condamna la stagnare şi înapoiere...»** Iar repercusiunile acestei stagnări asupra propriei activităţi creatoare declanşează, la rîndul lor, repercusiuni afectînd exponenţial întreaga dezvoltare a cercetării ştiinţifice, a culturii şi economiei.

— Ce aţi recomanda în acest caz tinerilor cercetători?

— Ce aş recomanda, mai întîi, cercetătorilor vîrstnici şi profesorilor, celor care îndrumă primii paşi ai elevilor de azi pe drumul de loc uşor al unei formaţii ştiinţifice eficiente... Cu asta ar fi mai nimerit să începem, pentru că **de activitatea acestor îndrumători ai «primilor paşi» depind într-o mare măsură «cît» şi «ce» vom putea cere mîine cercetătorilor.**

— Cu alte cuvinte... o confidenţă privind activitatea dv. profesională.

— O confidenţă vizînd activitatea mea, sînt ani de atunci... ca elev, şi privilegiul de a fi întîlnit în liceu un profesor care avea harul acesta, **nu preda numai matematica, ci şi pasiunea pentru matematică.** Ştia să ne stimuleze curiozitatea, interesul, pasiunea şi să ne transmită acel impuls, l-aş defini «etic», spre **marea afirmare prin muncă.** Şi dacă există, cum se spune uneori, un «foc sacru» — focul marii pasiuni —, ei bine, tocmai acest foc a ştiut într-adevăr să-l aprindă, cu artă, răbdare şi ştiinţă... Da, aceasta ar fi, într-un fel, prima confidenţă pe care o intenţionam. Ar mai fi însă două.

— Vă rugăm... Spaţiu nelimitat.

— Vedeţi, nu se poate stabili totdeauna exact vocaţia unui copil, chiar şi a unui adolescent. De asta se şi recomandă, cred, să nu-l îngrădeşti şi să nu-i impui propria ta voinţă, care l-ar putea deforma. Dar îndată ce-i întrevezi aptitudinile — pentru că mai devreme sau mai tîrziu intervine şi acest moment —, îndată ce simţi că s-a născut în el o pasiune, ea se cere **cultivată cu răbdare şi înţelegere.** Asta înseamnă să fii, de fapt, un bun pedagog.

— Deci prima confidenţă s-ar referi la «stimularea focului sacru», iar a doua la întreţinerea lui într-o continuă insuflare...

— De oxigen «moral». Pentru că tînărul — este a treia confidenţă — nu trebuie împins spre ambiţii mărunte şi veleităţi de o clipă... Ci spre marea afirmare care slujeşte colectivităţii, în stare să pună în valoare marile bunuri materiale şi spirituale ale ţării, singura afirmare care îngăduie, în timp, confluenţa cu miile de izvoare creatoare ale poporului şi reunirea lor într-un fluviu de nestăvilit. De altfel, v-aş invita să veniţi după-amiază — discuţia avea loc în ziua de 21 decembrie a anului trecut — la sesiunea comună de comunicări a Institutului de calcul din Cluj şi a unei întreprinderi clujene — Atelierele de reparat material rulant «16 Februarie».

Fireşte, am dat curs invitaţiei — de aici şi ultimul moment al însemnărilor noastre, introspecţia oarecum... colectivă.

Dar să concretizăm: Peste 100 de ingineri şi tehnicieni, cercetători şi cadre didactice încercau aici în cadrul unui dialog — «cercetare-producţie» — să detecteze drumurile unei colaborări eficiente şi ale unei aplicări mai substanţiale a cercetării fundamentale la solicitările concrete ale producţiei. Referatele prezentate:

I) «**Stabilirea capacităţii maxime de producţie a unui atelier de reparat locomotive**» (referent Maxim Iuliu — şeful serviciului planificării la Atelierele «16 Februarie»);

II) «**Normele de reparaţie ca obiective obligatorii pentru determinarea stării materialului rulant în exploatare**» (referent ing. Hajdu Martin);

III) «**O problemă de ordonanţare la atelierul mecanic al întreprinderii** Armătura **din Cluj**» (referenţi cercetător Vasile Peteanu şi ing. planificator Ştefan Roşianu);

IV) «**Calcule privind îmbunătăţirea procesului tehnologic de fabricaţie a angrenajelor melcate**» (ing. Maros Dezideriu, cercetător principal la Institutul de calcul din Cluj); toate, avînd meritul de a depăşi nivelul unor comunicări de concluzii, **au furnizat celor prezenţi un capital preţios de informaţii tehnice-ştiinţifice.** Dar meritul principal — aşa cum l-au demonstrat diferitele intervenţii ale cercetătorilor Radó Francisc, Németi Ladislau, Elena Popoviciu sau ale tehnicienilor şi inginerilor Opriţă Simion, Vasile Şerban, Gavril Muncaciu — s-a dovedit a fi **caracterul stimulativ, pasionant al acestei întîlniri.**

Restricţiile de succesiune şi de nesimultaneitate, care defineau la prima vedere ecuaţiile problemei de ordonanţare susţinute de inginerii Peteanu şi Roşianu, au demonstrat celor prezenţi nu numai avantajele utilizării în economie a unei maşini electronice, ci **necesitatea imperioasă de a se pune la curent cu noile cuceriri ale ştiinţei moderne.** Peste 100 de ingineri şi tehnicieni, comunicînd în limbajul aparte al preocupărilor lor «cotidiene» (de înaltă tehnicitate), au înţeles astfel că azi, mai mult ca oricînd, rezolvarea problemelor aşa-zis «curente» ale economiei este **condiţionată direct de o gîndire ştiinţifică evoluată, în pas cu cuceririle specializate ale epocii.**

Solicitările industriei, ale automatizării sau ale agriculturii intensive, ale energeticii moderne sau ale chimizării producţiei — în ultimă instanţă solicitările majore ale acestui secol nu întîmplător definit Secolul celor 5 «A» — nu pot fi subapreciate şi cu atît mai puţin respinse sau ignorate. Dacă matematica, prin intermediul ciberneticii, poate determina optimizarea proceselor productive, **care inginer sau tehnician se poate considera absolvit de întrebarea atît de manifestă la amintita sesiune clujeană: Te poţi considera un bun organizator al producţiei, poţi ridica capacitatea unui atelier, poţi optimiza un proces productiv, poţi modifica o normă tehnologică numai cu ceea ce ştiai în urmă cu 5—10 ani?**

CE PĂRERE AVEŢI?

cu convorbiri cititorii

Tovarăşul STOICA DAN, comuna Ghirdoveni, raionul Cîmpina.

Cum sînteţi pasionat deopotrivă de istorie ca şi de astronomie (sînt cuvintele dv.!), credem că vă va face plăcere întregul conţinut al rubricii de faţă. Veţi găsi lucruri pe care dacă nu le-aţi cunoscut pînă acum vă vor fi, fără îndoială, binevenite (ne referim la problemele ultime discutate la această rubrică). În plus, vă oferim unele date interesante (acestea fiind, de altfel, răspunsul pe care vi-l promisesem într-o scrisoare anterioară) cu privire la...

...ACELE CLEOPATREI

Produse ale unei societăţi antice înfloritoare, monumentele Egiptului antic impresionează şi astăzi prin grandoarea şi măreţia lor. Create prin munca uriaşă şi sîngele a mii de sclavi, ele sînt, după milenii întregi, o dovadă vie, palpabilă, a geniului creator al unui talentat popor.

Ca parte componentă a unor ansambluri arhitecturale, ori ridicate izolat, se întîlnesc în cuprinsul ţării «Marelui Hapi» (Nilul în vechime — **n.n.**) obeliscuri-coloane înalte, remarcabile prin înălţime, enigmatice prin inscripţiile săpate pe ele.

În genere, obeliscul este un monument de piatră monolit, avînd aspectul unui stîlp cu secţiunea pătrată, terminat la partea superioară cu o piramidă. Deseori feţele obeliscurilor erau acoperite cu inscripţii hieroglifice sculptate. Ele erau ridicate, mai ales, pentru a proslăvi eternităţii faptele de arme ale unor faraoni. În afară de aceasta, ele au slujit şi unui scop de utilitate publică, cum ar fi de exemplu ceasurile solare.

Prin secolul al XVII-lea, atenţia călătorilor dornici să cunoască şi să dezlege misterele artei egiptene a fost atrasă de două obeliscuri gigantice aflate la porţile oraşului Alexandria. Aidoma ca înfăţişare, tăiate dintr-o singură lespede de granit roşu, fiecare de circa 21 metri înălţime — mai precis 68 şi respectiv 68,5 picioare —, ele erau cunoscute, după tradiţia istorică, sub numele de «Acele Cleopatrei».



Unul din acele Cleopatrei

În 1649, călătorul rus Arseni Suhanov le descrie, făcînd remarca că ar fi avut cam 12 stînjeni înălţime fiecare. În 1730, Vasili Grigorovici Barski, un alt călător rus, nu numai că le descrie foarte sugestiv, dar le şi desenează, evidenţiind cu o deosebită exactitate hieroglifele săpate pe ele. Iată ce scria el: «Unul dintre ei (dintre obeliscuri — **n.n.**) s-a năruit de-a lungul vremurilor, dar celălalt stă neclintit. Grosimea lor — chiar eu am măsurat-o — este de unsprezece palme. Înălţimea n-o putui afla, dar cred că are cam vreo zece stînjeni. Unul, cel întreg, piatră ce stă drept în picioare, nu are formă rotundă, aşa cum au stîlpii, ci este cu patru feţe şi ascuţit sus şi pe toate părţile aceleiaşi lăţimi sînt tăiate nişte semne sau peceţi».

El, ca şi alţi călători, le-a denumit impropriu tot «Acele Cleopatrei», crezînd că ar fi fost ridicate de Cleopatra, care a domnit în secolul I î.e.n.

Adevărul despre aceste obeliscuri este cu totul altul şi el a putut fi scos la lumină numai după ce descifrarea hieroglifelor a devenit o realitate. Au fost construite în vremea Regatului Nou, perioadă ce durează aproximativ 500 de ani, din secolul XVI pînă în secolul XII î.e.n., în timpul căreia statul faraonilor egipteni a devenit o putere imensă. Unul din cei mai însemnaţi faraoni ai acestei perioade a fost Tutmes III, cunoscut prin numeroasele războaie duse în vederea luării de sclavi. Astfel, numai în ţările Asiei el a organizat 17 campanii şi a cucerit 367 de oraşe şi sate, semănînd pretutindeni moarte, jafuri şi silnicii. În Africa, cuceririle lui au fost şi mai numeroase.

Cele două obeliscuri, despre care este vorba, au fost ridicate, din ordinul lui Tutmes III, la Heliopolis în anul 1475 î.e.n., pentru a-i glorifica faptele. Numele lui se află înscris pe ele, ca de altfel şi al faraonilor ce i-au urmat, Ramses V şi Seti II. Aceştia au completat obeliscurile cu noi inscripţii, folosind materialul care le stătea la îndemînă. Ele au fost ridicate la Heliopolis, şi nu întîmplător, căci aici era situat un principal loc de cult al Egiptului antic. Pe atunci, cam la 8 km de actualul Cairo, în deltă, se afla oraşul Ohn. Grecii îl numeau Heliopolis, «Oraşul Soarelui» (Helios= soare; polis = oraş). Aici era venerat zeul suprem al soarelui, Ra, în cinstea căruia se ridicase un templu grandios, «Casa Soarelui». Azi nimic nu a mai rămas din vechiul Ohn. Doar un obelisc singuratic se înalţă pe locul unde a existat cîndva «Oraşul Soarelui».

De aici obeliscurile au fost aduse de romani la Alexandria în anul 19 e.n. Probabil că din vremea romanilor datează credinţa că ele ar fi fost opera reginei Cleopatra.

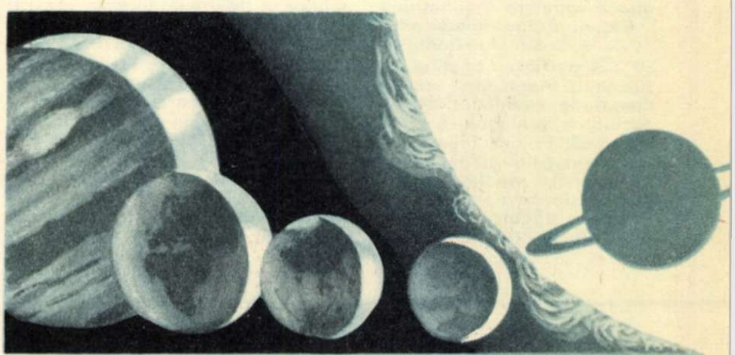
Călătoria lor însă nu s-a încheiat. Penetraţia britanică, tot mai insistentă în Egipt în a doua jumătate a secolului al XIX-lea, încheiată cu aservirea lui politică, era însoţită de jefuirea sistematică a comorilor de artă egiptene. Drept urmare, în anul 1878 unul din obeliscuri a luat drumul Londrei şi se află aşezat acum pe cheiul Tamisei; celălalt a fost dus în 1880 la New York şi instalat în Central Park din acest oraş.

Se confirmă prin aceasta încă o dată un adevăr exprimat de însuşi poporul egiptean într-o zicală amară: «Dacă piramidele noastre ar fi fost ceva mai uşoare, şi ele ar fi fost cărate de aici de către englezi şi americani».

*

Tov. POPA PETRE, raionul 23 August, Bucureşti.

Chiar dacă în scrisoarea pe care aţi trimis-o ne-aţi asigurat că veţi aştepta cu răbdare răspunsul la întrebările care vă frămîntă, ba, mai mult, ne-aţi rugat chiar să nu ne grăbim — lucru rar întîlnit în relaţiile noastre cu corespondenţii —, considerăm totuşi că o apariţie mai urgentă a materialului aşteptat nu o să vă supere. Urmarea — răspunsurile pe care vi le dăm în numărul de faţă.



CE VÎRSTĂ ARE SOARELE?

Avînd în vedere că întrebările puse de dv. se leagă toate de vîrsta anumitor corpuri cereşti, pentru a uşura explicaţiile schimbăm ordinea răspunsurilor cerute, începînd cu vîrsta Soarelui.

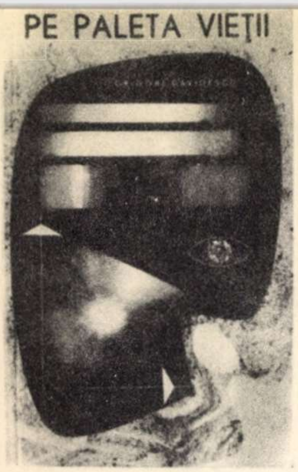
Soarele este cea mai apropiată stea de noi, de la care primim lumină şi căldură. Ţinînd seama de starea materiei în Univers, savanţii au stabilit că galaxia noastră, din care face parte şi sistemul nostru solar, nu poate depăşi vîrsta de 10—12 miliarde de ani. Dar în galaxie stelele nu s-au format toate o dată, procesul de formare a stelelor este continuu, stelele avînd vîrste diferite. Soarele nostru este o stea de vîrstă mijlocie; calculele efectuate de oamenii de ştiinţă, ţinînd seama de starea materiei şi de compoziţia chimică a lui, conduc la vîrsta de aproximativ 5 miliarde de ani. Toate aceste date trebuie înţelese numai ca ordin de mărime, o vîrstă exactă a stelelor neputîndu-se calcula.

CE VÎRSTĂ ARE SISTEMUL SOLAR? TOATE PLANETELE S-AU FORMAT ÎN ACEEAŞI PERIOADĂ?

Este de la sine înţeles că vîrsta sistemului solar nu poate depăşi vîrsta Soarelui (aproximativ 5 miliarde de ani). Felul în care s-a format sistemul planetar şi vîrsta lui nu sînt cunoscute cu exactitate. Cu ajutorul datelor furnizate de observaţiile asupra planetelor, oamenii de ştiinţă au emis ipoteza că toate planetele, în afară de Pluton, s-au format o dată. Unii savanţi au emis ipoteza că sistemul planetar s-a format o dată cu Soarele, deci că vîrsta întregului sistem solar este de aproximativ 5 miliarde de ani. Alţi savanţi, folosindu-se de unele metode noi, care precizează vîrsta Pămîntului, au emis ipoteza formării ulterioare a sistemului planetar. În prezent nu avem suficiente date pentru a hotărî care dintre ipoteze este cea adevărată. Ştiinţa, acumulînd din ce în ce mai multe date asupra planetelor, va găsi în cele din urmă răspunsul exact.

CE VÎRSTĂ ARE PĂMÎNTUL?

Pămîntul, fiind una dintre planetele sistemului solar, evident, nu poate depăşi vîrsta Soarelui. Setea de pătrundere a omului în cele mai adînci taine ale naturii a condus pe oamenii de ştiinţă la aplicarea celor mai avansate metode ale ştiinţei contemporane şi în rezolvarea acestei probleme. Astfel, descoperindu-se elemente radioactive în cele mai vechi roci şi ştiindu-se conţinutul în plumb al acestor roci, ţinîndu-se seama că uraniul se transformă în plumb şi heliu într-o durată de timp cunoscută, s-a putut stabili că vîrsta celor mai vechi roci de pe Pămînt este de cel puţin 3 miliarde de ani şi cel mult 5 miliarde de ani, aceasta putînd fi considerată şi vîrsta Pămîntului.



NOTE DE LECTURĂ

I. M. ŞTEFAN

O carte de popularizare a opticii fiziologice

Cu greu ai putea bănui, după titlul-şaradă, nefericit ales, care s-ar fi potrivit la cel puţin o sută de subiecte din domeniul biologiei şi medicinei — «Pe paleta vieţii» —, o carte de popularizare a opticii fiziologice (autor: Gr. Davidescu — Bucureşti, Editura ştiinţifică, 1965, 224 p.). Dar — cu toate neajunsurile create de titlu, de o tehnoredactare voit extravagantă (care a lăsat 1/3 din spaţiul paginii liber, irosind hîrtia) şi de o ilustraţie care, dacă uneori e sugestivă, de obicei apare ca un joc gratuit, rupt de text — volumul este un succes de necontestat al literaturii de popularizare ştiinţifică a anului 1965.

Cartea despre văz şi organul său a doctorului Grigore Davidescu este prima lucrare mai amplă de popularizare a opticii fiziologice apărută la noi.

Scrisă cu talent literar, stîrnind de la primele rînduri curiozitatea cititorului, lucrarea vorbeşte despre natura luminii, despre construcţia ochiului şi funcţionarea sa, despre semnificaţia psihologică a privirii şi despre reprezentarea ochiului în picturile celebre, despre diferite experienţe surprinzătoare şi totuşi semnificative ce se pot face cu ajutorul văzului, despre vasta gamă a anomaliilor şi bolilor ochiului, despre iluzii şi halucinaţii, despre marea varietate a construcţiei ochilor la diferitele animale etc.

Cartea atrage atenţia asupra faptului că ochiul nu se mărgineşte la un simplu «transport» de informaţii spre creier prin cele 800 000 de fibre constituind canalele de comunicare ale nervului optic. Asemenea unui veritabil calculator electronic, ochiul desprinde esenţialul din imagine, prin codificare, sortare şi excludere, prelucrează cu alte cuvinte informaţiile din imaginea retiniană. Pagini deosebit de interesante sînt consacrate analizei mesajului vizual în creier, interpretării sale complexe şi determinării reacţiei organismului ori de cîte ori aceasta din urmă este necesară.

Cartea doctorului Davidescu nu îşi subestimează cititorii, aşa cum se întîmplă adesea cu volumele mari şi mici de popularizare. Cu exigenţă ea pune la curent pe cititor cu cele mai recente teorii, cu cele mai perfecţionate procedee şi aparate ale opticii fiziologice. Mai mult, lectorul este introdus în laboratorul de creaţie al oftalmologului-cercetător, fiind informat despre istoricul unei vechi controverse privitoare la acomodarea ochiului şi despre o interesantă descoperire a autorului în această direcţie, cunoscută şi apreciată astăzi în mai multe ţări.

Este oare astăzi această ultimă modalitate în contradicţie cu natura şi scopurile literaturii de popularizare, care are, evident, ca obiectiv principal răspîndirea cunoştinţelor ştiinţifice? Credem că nu. M. Ilin spunea, pe drept cuvînt, că «o carte reuşită de popularizare a ştiinţei nu reprezintă numai reproducerea a ceea ce este cunoscut, ci o contribuţie nouă la înţelegerea lumii». Or, acest lucru reuşeşte din plin dr. Grigore Davidescu în ingenioasa sa carte «Pe paleta vieţii», construită cu originalitate, fără didacticism, poate pe alocuri cam încărcată cu termeni de specialitate (explicaţi însă), dar cuceritoare prin grandoarea expunerii, prin farmecul stilului, prin permanenta invitaţie făcută cititorului să mediteze asupra realităţii ce-l înconjură şi asupra realităţii propriei sale făpturi.

VĂ MAI RECOMANDĂM:

«Rolul modelului în cunoaşterea ştiinţifică» (seria «Materialismul dialectic şi ştiinţele naturii»), Bucureşti, Editura politică, 1965, 600 pag.

Pierre de Latil: «Enrico Fermi, Cristofor Columb al atomului», traducere din limba franceză, Bucureşti, Editura ştiinţifică, 1965, 192 pag.

Gheorghe Enescu: «Introducerea în logica matematică», Bucureşti, Editura ştiinţifică, 1965, 259 pag.

Silviu Guiaşu şi **R. Teodorescu**: «Matematica şi informaţia», Bucureşti, Editura ştiinţifică, 1965, 248 pag.

Ion Corvin Sîngeorzan şi **Iancu Foni**: «Imponderabilitatea», Bucureşti, C.R.C.C.S., Editura ştiinţifică, 1965, 119 pag.

V. Ivanov: «Ce trebuie să ştim despre boala canceroasă (Noutăţi şi recomandări practice)», Bucureşti, Editura medicală, 1965, 52 pag.

M. Ilin: «Povestea unui gigant — omul», traducere din limba rusă, Bucureşti, Editura ştiinţifică, 1965, 615 pag.

Aurel Banu şi **L. Rudescu**: «Delta Dunării», Bucureşti, Editura ştiinţifică, 1965, 296 pag.

Veronica Aleman: «În intimitatea chimiei», Bucureşti, C.R.C.C.S., Editura ştiinţifică, 1965, 64 pag.

M. Zlate: «Ce este atenţia?», Bucureşti, C.R.C.C.S., Editura ştiinţifică, 1965, 64 pag.

Nicolae Patraş: «Miniaturizarea şi microminiaturizarea aparaturii electronice», Bucureşti, Editura militară, 1965, 111 pag.

Cornel Moldovan: «Comanda electronică a maşinilor-unelte», Bucureşti, Editura tehnică, 1965, 435 pag.

Grigore Moisil: «Teoria algebrică a schemelor cu contacte şi relee», Bucureşti, Editura tehnică, 1965, 408 pag.

CRISTALIZAREA APEI

Chiar cu o simplă lupă putem observa că un fulg de zăpadă nu este decît o aglomerare de ace şi steluţe de gheaţă. În linii mari, mecanismul de formare al acestor stele este următorul: se ştie că aerul, care întotdeauna conţine şi o cantitate de umezeală, prin răcire se saturează şi excedentul de vapori, care nu mai poate fi reţinut, trebuie să treacă în altă stare, transformîndu-se în apă lichidă sau gheaţă. Solidificarea apei se produce prin sublimare, adică prin trecerea vaporilor de-a dreptul în stare solidă. Cristalizarea se produce numai în jurul unor aşa-numite nuclee de congelare, care în genere sînt chiar acele de gheaţă, care constituie partea superioară a norilor în majoritatea cazurilor.

Molecula de apă fiind alcătuită din trei atomi, pe aceste nuclee se formează numai cristale triunghiulare sau hexagonale, hexagonul fiind în fond o dezvoltare a triunghiului. Ca suporturi de congelare mai pot servi şi unii aerosoli minerali care se pot găsi în atmosferă, cum ar fi microcristalele de cuarţ sau de siliciu, provenite din nisipul fin purtat de vînturi şi care, ca şi apa, fac parte tot din sistemul de cristalizare hexagonal.

Pe nucleul de congelare iau naştere întîi nişte plăcuţe de gheaţă cu şase laturi, mai rar nişte prisme şi deseori nişte cristale lungi ca acele fine din care se compune şi puful de chiciură ce se depune iarna pe pomi.

Uneori, un asemenea ac se combină cu o plăcuţă, alcătuind adevărate cuie de gheaţă. Alteori, la ambele capete ale acelor se înnădesc concreţiuni cristaline, care iau aspectul unor haltere.

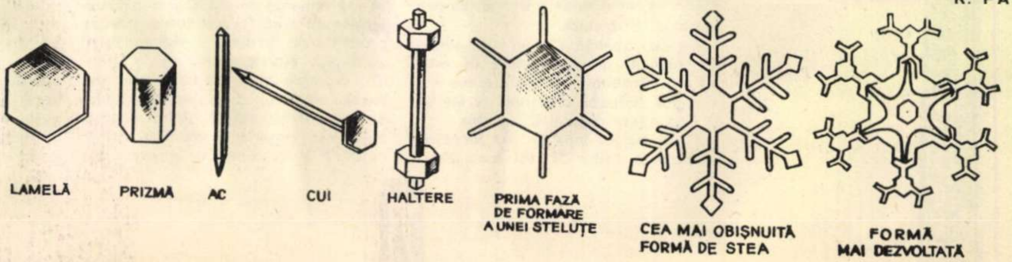
Dar cea mai cunoscută dezvoltare a cristalelor este cea în formă de stea, numită îndeobşte creştere scheletică. Moleculele de apă se depun mai ales la vîrfurile hexagoanelor, care se lungesc, formînd o stea cu şase braţe. Aceste protuberanţe se ramifică la rîndul lor, dînd stelelor forme foarte complicate, de o rară frumuseţe geometrică, în a căror construcţie este respectat cu rigurozitate unghiul de 60°. De obicei aceste steluţe au dimensiuni de 1—2 mm, însă în anumite condiţii de temperatură s-au putut observa şi stele de 10 cm.

De cele mai multe ori, aceste steluţe ajung pe pămînt în parte topite, sfărîmate de vînt sau lipite una de alta, aşa că formele lor ideale nu pot fi observate întotdeauna.

(Cred că nu din aceste accidente aeriene ale bieţilor fulgi de nea s-au ispirat decoratorii care au împodobit vitrinele magazinelor noastre cu ocazia Anului nou. S-au aplicat pe geamuri stele de polietilen cu patru, cinci, opt etc. braţe, foarte decorative, recunosc, dar care nu erau decît nişte grave erezii ştiinţifice, neîngăduite de legile de cristalizare ale apei noastre cea de toate zilele.)

Ca încheiere aş mai putea adăuga că zăpada nu este un fenomen specific de iarnă. Cele mai multe ploi de vară provin din fulgii de zăpadă ce se formează în interiorul norilor, dar care, coborînd, ajung în zone mai calde, unde se topesc, transformîndu-se în picături.

R. PAVA



NOVA CERES

substanţele nanizante antipodul giberelinei

Prof. univ. N. SĂULESCU

Plantele — fabrici vii de hrană ■ Fitoregulatorii — stimulatori şi frîne ■ Gigantismul — efectul giberelinei ■ Plante cu talie scundă prin substanţe nanizante ■ C.C.C. — previne căderea cerealelor ■ Sporuri de recoltă pînă la 40 la sută

Plantele agricole şi horticole reprezintă, de fapt, cele mai importante şi minunate fabrici în care se elaborează hrana omenirii. Într-adevăr, numai plantele pot folosi energia solară, pe care ele o acumulează prin fotosinteză, datorită clorofilei, sub formă de substanţă organică, ce serveşte direct sau indirect la asigurarea necesarului de alimente pentru oameni.

Spre a spori producerea de alimente necesare în cantităţi tot mai mari, străduinţele oamenilor de ştiinţă se îndreaptă atît spre perfecţionarea acestor ingenioase fabrici — plantele agricole şi horticole —, cît şi spre asigurarea lor cu substanţe nutritive şi apă în cantităţi optime.

Perfecţionarea plantelor nutritive s-a făcut pînă acum numai prin schimbarea masei lor ereditare cu ajutorul lucrărilor de ameliorare, datorită cărora se obţin soiuri şi hibrizi dotaţi cu capacitate de producţie din ce în ce mai mare şi cu o ridicată constanţă a producţiei de la un an la altul, ca urmare a sporirii rezistenţei lor la calamităţi (cădere, ger şi secetă), boli şi dăunători. În ultimii 4—5 ani, cercetările s-au îndreptat pe o cale nouă, bogată în perspective.

Se ştie, de mai multă vreme, că pentru o dezvoltare normală plantele necesită, pe lîngă apă, aer, lumină, elemente nutritive etc., şi anumite substanţe care reglează creşterea celulelor. Aceste substanţe de creştere au fost denumite fitohormoni sau auxine şi ele sînt produse direct de către plante. Oamenii de ştiinţă au reuşit să realizeze extragerea acestor fitohormoni şi să-i identifice ca importanţi factori ai dezvoltării plantelor.

Munca de cercetare nu s-a oprit aci; existenţa fitohormonilor a stimulat studiul asupra modului cum reacţionează plantele la tratarea cu unele substanţe speciale, produse pe cale sintetică. S-a ajuns astfel la descoperirea de compuşi organici care, în doze foarte mici, pot influenţa creşterea şi dezvoltarea plantelor, fie favorizînd-o, fie frînînd-o. Aceste substanţe au fost numite fitoregulatori.

Cu toate că cercetările în acest domeniu au început numai de puţini ani, se cunosc încă de pe acum numeroşi fitoregulatori cu acţiune foarte diferită. Astfel, s-au obţinut fitoregulatori cum sînt, de exemplu, hidrazida maleică, care împiedică încolţirea (pornirea) tuberculilor de cartofi, rădăcinilor de sfeclă şi de morcovi în depozite şi silozuri, sau cum este 2,4 D, care previne căderea prematură a fructelor.

Tot astfel s-au descoperit substanţe cum este acidul indolilbutiric, care favorizează emisiunea rădăcinilor.

Vîlvă deosebită a stîrnit obţinerea de substanţe care stimulează creşterea, cum este, de exemplu, giberelina, prin acţiunea căreia se obţin plante gigantice. În ultimul timp s-a reuşit să se producă substanţe care, din contră, provoacă o scurtare a taliei plantelor, deci fenomene de nanism la plante, cum este, de exemplu, clorohidratul de clorcolină. Cunoscut sub denumirea prescurtată de CCC, clorohidratul de clorcolină a fost descris ca nanizant pentru prima dată în 1960 de către Tolbert în Statele Unite ale Americii. De la descoperirea lui s-au executat numeroase experienţe cu acest produs la foarte multe plante agricole şi horticole, mai ales la grîu, orz, ovăz, secară, tutun, sfeclă de zahăr, bumbac, cînepă, floarea-soarelui, fasole, tomate ş.a., precum şi la flori (camelii, garoafe, crizanteme etc.).

În ultimul timp s-au executat, mai ales în Europa, cercetări numeroase asupra acţiunii CCC la cerealele păioase, în special la grîul de toamnă si de primăvară. Experienţe cu acest produs aplicat grîului de toamnă s-au făcut şi la Institutul agronomic «N. Bălcescu» din Bucureşti.

Din aceste cercetări a rezultat că CCC, folosit în cantităţi de 3—4 kg/ha, are efecte pe cît de variate, pe atît de importante pentru producţia agricolă. În primul rînd, CCC contribuie la scurtarea paiului la toate soiurile, reducîndu-i lungimea cu 15—25 cm, mai ales la cele mai de jos internodii. Se realizează astfel o scurtare a paiului pînă la 20 la sută din înălţimea normală, ceea ce contribuie în primul rînd la o substanţială sporire a rezistenţei la cădere a cerealelor păioase.

Acest produs provoacă şi o îngroşare a paiului, ceea ce reprezintă încă un factor în plus pentru mărirea rezistenţei la cădere a soiurilor respective. Atît scurtarea, cît şi îngroşarea paiului dau o remarcabilă rezistenţă la cădere chiar soiurilor sensibile la această mare calamitate, care în anii ploioşi, cu vînturi şi furtuni, culcă la pămînt lanuri promiţătoare de grîu, micşorînd producţiile de boabe, depreciind calitatea boabelor şi paielor şi îngreunînd recoltarea mecanizată, iar deseori făcînd-o chiar imposibilă.

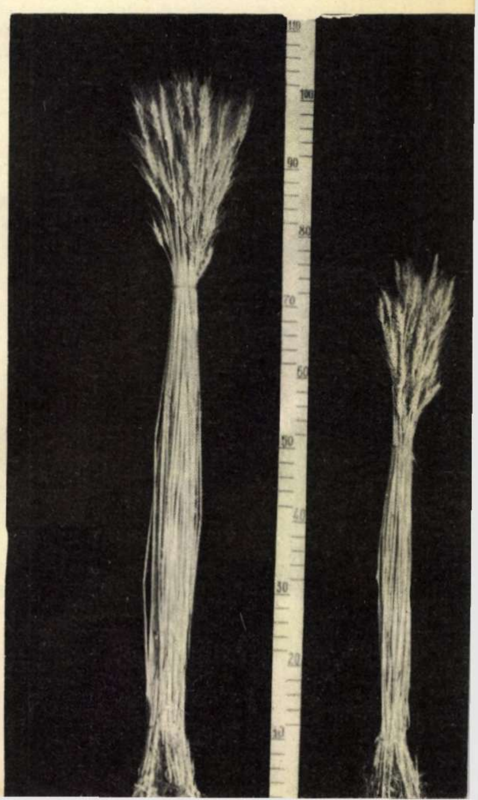
Prin sporirea rezistenţei la cădere, CCC contribuie indirect la mărirea producţiei de boabe prin aceea că permite folosirea de doze foarte mari de îngrăşăminte azotate, a căror aplicare n-ar fi fost posibilă fără tratarea cu acest produs. Aceasta deoarece marea majoritate a soiurilor îngrăşate în exces cu azot cresc foarte mult, au paiul puţin rezistent şi la prima furtună cad la pămînt.

Un alt efect deosebit de important al CCC şi care a fost constatat şi în experienţele executate de noi la ferma didactică a Institutului de la Băneasa este sporirea semnificativă a producţiei de boabe la unele soiuri. Acest spor de producţie este în medie de 10—15 la sută, în unele experienţe el reuşind să atingă 40 la sută, şi se datoreşte sporirii numărului de boabe în spic. O influenţă deosebit de însemnată o are acest preparat şi asupra sporirii rezistenţei la îngenuncherea tulpinilor, o boală care a început să apară şi la noi, în tarlalele unde grîul urmează după grîu mai mulţi ani în şir. Această acţiune binefăcătoare a CCC este determinată de întărirea deja amintită a ţesuturilor paiului.

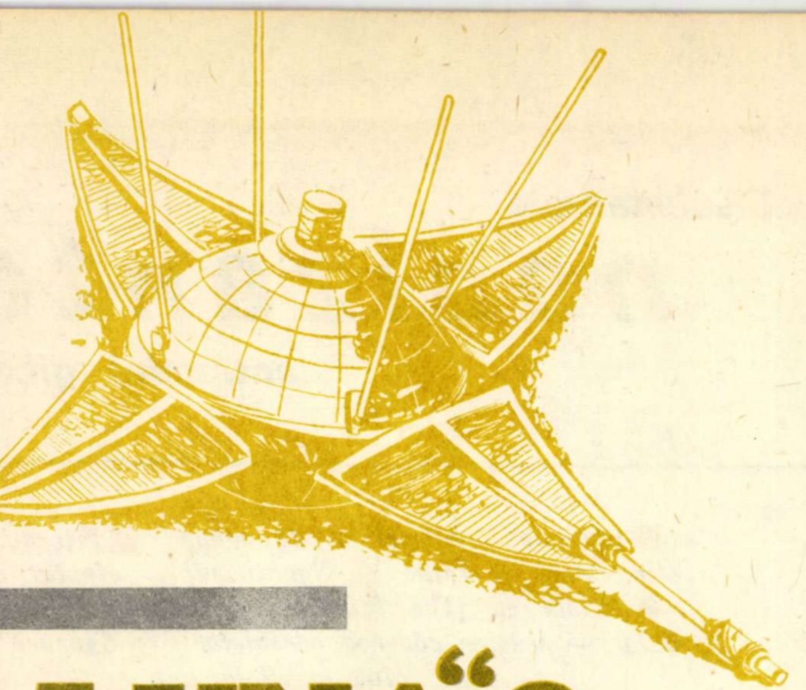
Se mai pot arăta şi alte efecte ale acestui preparat asupra grîului, cum ar fi sporirea rezistenţei plantelor la ger şi secetă, precum şi la alcalinitatea ridicată a solului.

Din cercetarea minuţioasă a modului cum acţionează CCC a reieşit că această substanţă acţionează ca şi inhibitorii naturali produşi de plante, şi anume pe de o parte împiedicînd sinteza acidului giberilic şi reducînd formarea auxinelor, pe de altă parte stimulînd producerea de substanţe care frînează creşterea. Datorită interferenţei acestor influenţe multiple apare acţiunea nanizantă a CCC, constînd în special din scurtarea şi îngroşarea internodiilor, din care cauză rezultă plante mai scurte, mai compacte şi mai viguroase. Rezistenţa mai mare la secetă

(CONTINUARE ÎN PAG. 26)



Grîu din soiul «Triumph»: plante tratate cu nanizantul CCC (dreapta) şi plante netratate (stînga).



La 3 februarie 1966, ora 21,45'30" (ora Moscovei), stația automată «Luna»-9 a coborît lent pe scoarța satelitului natural al Pămîntului, în zona Oceanului Furtunilor, într-un punct avînd coordonatele 7°08' longitudine nordică și 64°22' latitudine vestică.

Coborîrea lină pe Lună a unui complex de aparate pentru prima oară în lume — etapă hotărîtoare în programul de pregătire a zborului omului în Lună — constituie un succes de mare prestigiu al specialiștilor sovietici.

Noua realizare impresionează nu numai prin caracterul ei spectaculos, dar și prin marele număr de probleme tehnico-științifice importante care au fost rezolvate.

Ne vom referi la unele dintre aceste probleme.

„LUNA"-9 A TRANSMIS PRIMELE IMAGINI LUATE DE PE LUNĂ

Dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

CONSTRUCȚIA PRIMEI STAȚII LUNARE

Stația automată lunară se prezintă sub forma unui container ermetizat în care sînt plasate: aparatura radio de la bord (emițători și receptori), dispozitivul de programare, înregistratoarele de radiații și alte aparate științifice, sistemele de termoreglare, sursele de alimentare. Stația are în componența sa un sistem de televiziune care, putînd efectua o rotire completă, a luat și a transmis imagini panoramice ale solului lunar. De asemenea, pe corpul stației sînt dispuse antenele, care s-au desfăcut automat după ce stația s-a așezat pe teren, sistemele de amortizare a șocului la impactul cu scoarța selenară și petalele metalice, care feresc instalația de televiziune de șocuri și totodată stabilizează poziția stației pe suprafața Lunii.

Instalația propulsoare a stației constă dintr-un motor-rachetă cu combustibil lichid, sistemul de pompe care asigură alimentarea motorului și organele de comandă-dirijare, necesare pentru controlul zborului în timpul funcționării motorului.

Compartimentele de dirijare conțin aparate giroscopice, instalații electronooptice pentru orientare în timpul zborului, sistemul de control prin radio al poziției stației în zbor, dispozitivul de programare, radioaltimetrul, necesar pentru aselenizarea lentă, sursele de alimentare și micromotoarele sistemelor de orientare.

Legătura dintre stația automată propriu-zisă, instalația propulsoare și compartimentele de dirijare a fost astfel concepută încît în momentul aselenizării stația lunară s-a desprins de restul agregatelor.

Greutatea stației «Luna»-9 în momentul plasării pe traiectoria spre Lună a fost de 1 583 de kilograme-masă, în care se include toată aparatura menționată mai sus.

TRASEUL PĂMÎNT — LUNĂ, PARCURS IREPROȘABIL

Alegerea datei de 31 ianuarie 1966 pentru lansarea stației automate «Luna»-9 a fost determinată de necesitatea ca stația să coboare în regiunea Oceanului Furtunilor în timpul dimineții lunare.

Totodată în ziua aselenizării regiunea lunară amintită era radiovizibilă de pe teritoriul sovietic. Cu ajutorul rachetei purtătoare, în prima etapă a zborului, stația «Luna»-9 și blocul de rachete destinat accelerării ulterioare au fost plasate pe o orbită de satelit artificial al Pămîntului, cu apogeul la 224 km, perigeul la 173 km și o înclinare de 52° față de planul ecuatorului terestru.

Prin transformarea temporară a stației și a ultimului etaj reactiv al rachetei purtătoare în satelit artificial, s-a putut alege momentul optim al lansării stației, avînd în vedere că stația nu pornește direct spre Lună, ci spre acel punct al spațiului unde se va găsi Luna cînd stația va ajunge la nivelul ei. Durata zborului stației, deci în ultima instanță traiectoria, se stabilește de regulă din considerații energetice (consum minim de combustibil), fără a se neglija ca în momentul aselenizării Luna să se găsească la culminația superioară, adică deasupra orizontului, pentru acea regiune terestră de unde a fost efectuată lansarea. Din aceste considerente s-a stabilit ca durata zborului stației «Luna»-9 să fie de cca. 84 de ore. Dacă s-ar fi redus durata zborului, de exemplu la 60 de ore, ar fi rezultat o mărire a consumului de combustibil atît la lansare, cît și la frînarea pentru aselenizare, deoarece stația ar fi trebuit frînată la aselenizare de la o viteză de 2,8 km/s, și nu de la 2,6 km/s cît, de fapt, a avut stația «Luna»-9 în momentul frînării. Pe de altă parte însă, adoptarea unei traiectorii mai lungi conduce la mărirea influenței erorilor de lansare și deci la dificultăți de corijare a orbitei.

Întrucît datele recepționate de punctele terestre în noaptea spre 1 februarie au arătat că «Luna»-9 se deplasează pe o astfel de orbită încît va trece la o depărtare de cca. 10 000 km de centrul Lunii, a fost necesară corijarea traiectoriei de zbor, în vederea asigurării întîlnirii Lunii în zona stabilită. În acest scop, centrele terestre de comandă și calcul au pregătit comenzile pentru corijare, care au fost trimise codificat prin radio la bordul stației, în ziua de 1 februarie.

La începutul operației de corijare a traiectoriei — declanșată la comandă prin radio —, stația a fost orientată în raport cu Soarele, folosind în acest scop sistemele optice și micromotoarele reactive. După aceasta — menținîndu-se orientarea spre Soare — a fost vizată optic și Luna, asigurîndu-se orientarea automată a stației astfel încît axa instalației propulsoare să se găsească într-un plan perpendicular pe suprafața Lunii.

După terminarea operației de orientare, la 1 februarie, ora 22 și 29' a fost pornit motorul-rachetă al stației. Oprirea motorului a fost comandată de sistemul de dirijare în momentul cînd stația și-a corijat mișcarea, iar viteza a fost modificată cu 71,2 m/s. Este de remarcat că această operație, considerată de specialiștii sovietici ca a treia etapă a zborului, a trebuit desfășurată cu mare precizie, deoarece o diferență de 0,1 m/s la corijarea vitezei, ca mărime, sau de un minut unghiular, ca direcție, conduce la o abatere de 10—15 km față de punctul fixat pentru coborîrea pe Lună.

Rezultatele corijării traiectoriei au fost recepționate de punctele terestre de urmărire. Restul zborului nu a mai pus probleme

era foarte prost dispus. Rămăsese în picioare pînă la ora 2 dimineața pentru a termina pila...

Nu s-au consemnat sentimentele celor trei tineri care stăteau pe vine în vîrful pilei, sub plafonul balonului cubic. Fuseseră supranumiți «echipa sinuciderii». Era desigur o glumă, dar poate că ei se întrebau atunci dacă gluma n-o fi cuprinzînd vreo fărîmă de adevăr. Erau ca niște pompieri înștiințați că ar putea avea loc un incendiu și sînt gata să-l stingă. Dacă s-ar fi produs ceva neprevăzut, dacă pila le-ar fi scăpat de sub control, ei ar fi «stins-o», inundînd-o cu o soluție de cadmiu. Cadmiul absoarbe neutronii și împiedică reacția în lanț.

Leona Woods considera că pînă și cel mai mic semn de teamă ar fi necuviincios la o femeie, singură printre atîția bărbați, și era în aparență calmă și liniștită.

....

Se cățărară cu toții pe balcon, la extremitatea nordică a terenului de **squash**. Cu toții, în afară de cei trei tineri cocoțați în vîrful pilei și în afară de un tînăr fizician, George Weil, care stătea singur jos lîngă o bară de cadmiu, pe care urma s-o tragă în afara pilei atunci cînd i s-ar fi dat semnalul.

Și reprezentația începu. În rîndurile asistenței domnea o liniște deplină și Fermi fu singurul care ridică vocea. Ochii lui cenușii mărturiseau cu ce intensitate îi funcționa creierul și mîinile i se mișcau în acord cu gîndurile.

— Pila nu funcționează în acest moment pentru că în interior sînt barele de cadmiu care absorb neutronii. O singură bară este suficientă pentru a împiedica o reacție în lanț. Așa că prima noastră acțiune va consta în a scoate din pilă toate barele de cadmiu, cu excepția aceleia de care răspunde George Weil.

În timp ce dînsul vorbea, ceilalți acționau. Fiecare sarcină fusese fixată dinainte și fusese repetată. Așa că Fermi continua să vorbească, și cu mîinile indica obiectele menționate...

— Această peniță va trasa linia de înregistrare a intensității radiației. Cînd reacția în lanț se va declanșa în pilă, penița va începe să traseze o curbă care va urca necontenit. Cu alte cuvinte, va fi o exponențială... Vom începe de îndată experiența noastră, George va acționa pîrghia, procedînd astfel la scoaterea încetul cu încetul a barei de cadmiu. Vom face măsurători și vom verifica dacă pila continuă să funcționeze, așa cum am calculat... Weil va comanda maneta pentru patru metri. Contoarele vor bîzîi mai tare, penița se va urca pînă la acest punct și apoi curba trasată va căpăta o alură orizontală. Dă-i drumul, George!

Ochii s-au îndreptat spre penița aparatului înregistrator. Cu toții își țineau răsuflarea și Fermi avea pe buze zîmbetul încrederii. Bîzîitul contoarelor s-a intensificat, penița a urcat și s-a oprit la momentul prevăzut de Fermi. S-a auzit sughițul de surpriză al lui Green Walt; Fermi zîmbea mereu. Dădu alte comenzi. De fiecare dată cînd Weil acționa cîte puțin pîrghia barei de cadmiu, contoarele bîzîiau cu furie, penița atingea punctul prezis de Fermi pentru a se deplasa apoi orizontal.

Dimineața trecu. Fermi își dădea seama că o nouă experiență de acest fel, executată în inima unui mare oraș, putea deveni un pericol dacă nu se luau toate măsurile pentru a se asigura că, în orice moment, funcționarea pilei concordă exact cu rezultatele calculelor. Exista toată siguranța că, chiar dacă pîrghia lui Weil ar fi fost trasă pînă la refuz, pila ar fi reacționat într-un ritm liniștit și ar fi putut fi oprită după voie, reintroducîndu-se una dintre barele de cadmiu. Fermi a ales totuși acționarea pas cu pas, pentru a fi sigur că nici un fenomen neprevăzut nu va deranja experiența. Era imposibil să se cunoască dinainte măsura primejdiei pe care o putea constitui acest element neprevăzut, și ce efecte ar fi putut provoca. După teorie, o explozie era imposibilă. Era improbabil să se producă cantități nocive de radiații ca efect al unei reacții necontrolate. Totuși, oamenii de pe terenul de **squash** lucrau în necunoscut. Nu puteau pretinde că ar cunoaște răspunsurile la toate întrebările pe care și le formulau. Prudența era binevenită.

Sosi ora mesei și, deși nimeni nu dăduse semne că-i flămînd, Fermi, omul care nu se abătea de la program, pronunță acea frază devenită istorică:

— Să mergem la masă!

După-masă, cu toții își reluară locurile și acum Green Walt era categoric agitat, aproape nerăbdător. Din nou însă experiența se desfășura în etape mici, pînă ce se făcu ora 15 și 20 de minute.

Încă o dată Fermi îi spuse lui Weil:

— Mai trage 30 centimetri. Dar de astă dată adăugă, întorcîndu-se spre grupul de oameni neliniștiți de pe balcon: Acum e în regulă. Pila va reacționa în lanț.

Contoarele își sporiră bîzîitul, penița își începu mișcarea în sus și nu vădi nici o tendință de curbare. În pilă se producea o reacție în lanț. Leona se apropie de Fermi și cu o voce scăzută și șovăitoare îl întrebă:

— Cînd trebuie să începem să ne temem?

Sub plafonul balconului, «echipa sinuciderii» se afla în stare de alarmă, gata să folosească soluția de cadmiu. Era momentul hotărîtor. Dar nu s-a întîmplat mare lucru. Grupul a supravegheat aparatele înregistratoare timp de 28 de minute. Pila se comporta așa cum trebuia, cum speraseră cu toții că o va face...

Restul povestirii este cunoscut. Eugen Wigner, fizicianul de origine maghiară care în 1939 îl avertizase, împreună cu Szilard și Einstein, pe președintele Roosevelt despre importanța fisiunii uraniului, îi înmînă lui Fermi o sticlă de Chianti în împletitură de pai.

După spusele unora, în tot timpul experienței, Wigner ar fi ținut sticla ascunsă în spatele său. Toți cei prezenți goliră în tăcere, fără a ține vreun toast, pîlnia lor de hîrtie umplută cu Chianti. Apoi semnară cu toții pe paiul de trestie al sticlei. Este singurul text existent care menționează numele celor care se aflau în acea zi pe terenul de **squash**.

În românește de EUGEN ALBU

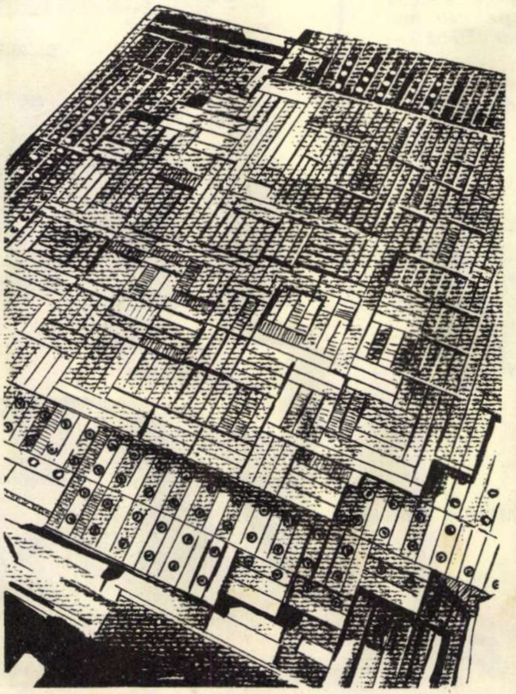
Cu aceasta încheiem seria de fragmente ale cărții consacrate de Laura Fermi ilustrului ei soț.

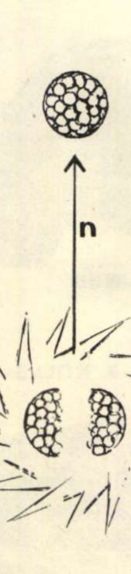
Viața lui Enrico Fermi în anii de după război este lipsită de evenimente exterioare. După cum scria Pierre de Latil, un alt biograf al marelui savant: «Omul a cărui viață o povestim a ajuns la ceea ce el a dorit întotdeauna să fie, la înflorirea sa deplină. Nici un fel de griji materiale. Posibilitatea de a se consacra în mod liber, deplin, celor două pasiuni ale sale: învățămîntul și speculațiile teoretice. Oamenii fericiți n-au istorie. Fermi nu mai are istorie decît în empireul celor mai înalte idei.»*

Împrejurările au favorizat noile cercetări ale lui Fermi. În 1947, Universitatea din Chicago a întreprins construirea unui accelerator de foarte înaltă energie, iar în 1951, cînd uriașul aparat a intrat în funcțiune, Fermi a descoperit și a început să exploreze o nouă fizică, fizica mezonilor. Lui i se datoresc detectarea «forțelor de schimb» și dezvăluirea cu ajutorul lor a uneia dintre cele mai profunde enigme legate de nucleul atomic. În ultimii ani ai vieții, Fermi s-a ocupat și de misterul giganticei energii a razelor cosmice și în legătură cu ele emite o teorie satisfăcătoare despre un «efect ciclotron» prin care corpusculii cosmici ar fi accelerați în cuprinsul Galaxiei. În decursul verii lui 1954, Fermi pleacă în Europa pentru a participa la diferite colocvii științifice. Epuizat, se întoarce la Chicago, unde medicii îi descoperă un cancer al căilor digestive. Maladia se generalizase și nu mai putea fi operată. «Seninătatea lui socratică», după expresia unui martor, i-a făcut pe toți cei care se aflau lîngă Fermi să-și dea seama că el a trăit pînă în ultima clipă ca un bărbat curajos. La 29 noiembrie 1954 Enrico Fermi se stinge, abia depășind 53 de ani.

*La cea dintîi conferință de la Geneva din vara lui 1955, G. Seaborg, identificînd elementul 100, a cerut adunării mondiale să i se dea numele de fermiu. În același timp unei serii de particule supuse statisticii cuantice Fermi–Dirac li s-au dat numele de fermioni**. Astfel, după cum scrie Pierre de Latil: «Numele celui mai mare dintre atomiști strălucește pentru totdeauna pe frontonul tabloului de atomi, cum strălucește, de asemenea, pentru totdeauna în clasificarea particulelor.»*

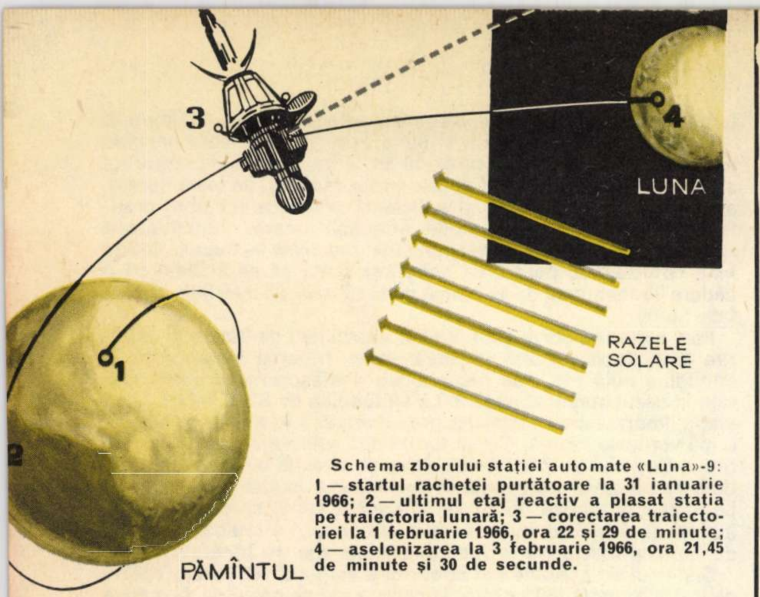
Primul reactor atomic construit de Enrico Fermi în decembrie 1942 pe stadionul din Chicago





* **Pierre de Latil**: «Enrico Fermi», Editura științifică, 1965.

** Fermionii sînt electronul, protonul, neutronul, mezonul, neutrino și antiparticulele lor **(n.r.)**.



Schema zborului stației automate «Luna»-9: 1 — startul rachetei purtătoare la 31 ianuarie 1966; 2 — ultimul etaj reactiv a plasat stația pe traiectoria lunară; 3 — corectarea traiectoriei la 1 februarie 1966, ora 22 și 29 de minute; 4 — aselenizarea la 3 februarie 1966, ora 21,45 de minute și 30 de secunde.

vența de 183,538 MHz; această emisie, ca și următoarele pînă la 6 februarie a.c. au atestat buna funcționare a tuturor sistemelor stației, ermetizarea corpului menținîndu-se, ca și regimul său termic interior.

La 4 februarie, ora 4,50 (ora Moscovei), la o comandă primită de la sol, instalația de fototeleviziune a început prima explorare a peisajului lunar și transmiterea de imagini pe Pămînt.

Zona de aselenizare a stației «Luna»-9, cuprinsă între craterele Marius (diametru 41 km), Reiner (30 km), Cavalerius (64 km) și Galileu (16 km), este tipică pentru analiza reliefului lunar; ca urmare, rezultatele obținute vor putea fi folosite și pentru alte lansări ulterioare. Fotografiile prezentate au reliefat numeroase detalii ale solului lunar, unele chiar de dimensiuni foarte mici, de ordinul 1—2 milimetri! A rezultat, de asemenea, că suprafața Lunii este foarte zgrunțuroasă, cu numeroase mici adîncituri și ridicături, cu pietre, depresiuni și coline. În regiunea stației, suprafața a fost suficient de solidă, întrucît clișeele au arătat că nu a existat o cufundare importantă a stației în sol. De asemenea, pe fotografii nu s-au observat urme de praf pe supra fața selenară. Pe clișee au fost sesizate unele depresiuni, marcate de pete întunecate; lipsa de lumină difuză a provocat recepționarea unor umbre contrastante, iar lipsa de atmosferă a făcut ca cerul să apară complet negru. Fotografiile luate ulterior, în timp ce Soarele se afla la diferite înălțimi deasupra orizontului, au dus la acumularea unui vast material cu caracter inedit pentru studiul suprafeței lunare.

În cadrul legăturii suplimentare, realizată la 6 februarie ora 23,37 (ora Moscovei) cu stația «Luna»-9, s-au recepționat din nou unele imagini fotografice și date telemetrice, caracterizînd funcționarea aparatelor și sistemelor stației.

Fotografiile obținute au dat prețioase indicații asupra unor particularități caracteristice ale suprafeței lunare: proporțiile adînciturilor, ale înălțimilor, forma proeminențelor, microstructura suprafeței, detalii de diferite dimensiuni etc.

PRAF NU EXISTĂ, ÎN SCHIMB SÎNT RADIAȚII!

Cea mai importantă concluzie trasă din actuala experiență cosmonautică este că scoarța lunară este suficient de solidă pentru a asigura aselenizarea sigură a viitoarelor aparate cosmice tot mai complexe, și deci mai grele. A fost deci infirmată teoria care considera că solul lunar este acoperit cu un strat gros de praf, periclitînd aselenizarea în sensul că împiedică așezarea aparatelor cosmice în poziția dorită pe solul lunar. Nici nu mai amintim de faptul că numeroase proiecte de vehicule lunare erau concepute (și prototipurile chiar încercate) în ideea că se vor deplasa pe un teren acoperit cu un strat gros de praf.

Conform celor declarate de acad. A. Vinogradov, examinarea imaginilor obținute de la «Luna»-9 a arătat că «mările» lunare sînt formate din revărsări de lavă bazaltică. Adînciturile s-au format acolo unde au existat probabil pungi de gaze în lava incandescentă, iar pietrele vizibile pe fotografii au fost probabil aruncate la suprafața lavei, după răcirea acesteia, de exploziile vulcanilor sau ele sînt meteoriți căzuți pe Lună.

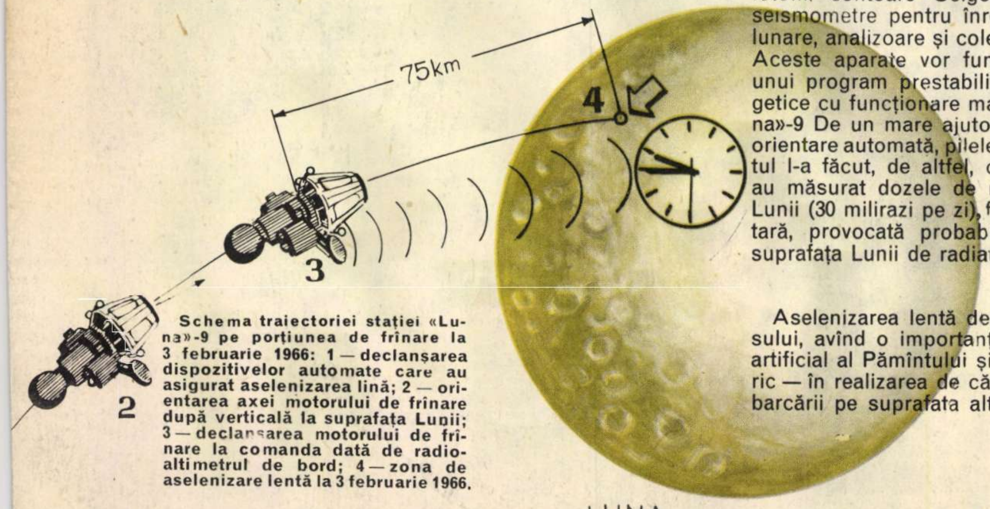
S-a demonstrat că, folosind dispozitive și comenzi adecvate, a putut fi efectuată aselenizarea lentă a unui complex de aparate care au asigurat prima radiolegătură stabilă Pămînt-Lună. Pe o bază similară se vor putea lansa în viitor stații tot mai complexe, urmărind spre exemplu constituirea unui laborator internațional lunar; realizării unui astfel de laborator i-au fost destinate numeroase comunicări și referate științifice la ultimele congrese ale Federației Internaționale de Astronautică.

Concluziile trase asupra microstructurii suprafeței lunare în special cu privire la denivelările mici, zgrunțuroase și probabil cu muchiile destul de tăioase modifică concepția actualelor scafandre lunare. Acestea ar putea fi destul de ușor sfîșiate; confecționarea lor trebuie modificată.

A fost deschisă calea pentru lansarea spre Lună, cu aselenizare lentă a unor stații cosmice avînd o aparatură științifică tot mai numeroasă. Spre exemplu, pentru măsurarea constantelor fizice la suprafața Lunii, vor fi trimise aparate meteorologice, înregistratoare de meteoriți, spectrometre de masă pentru înregistrarea ionilor pozitivi din «atmosfera» lunară, detectoare de fotoni, contoare Geiger pentru studierea radiației cosmice, seismometre pentru înregistrarea nivelului oscilațiilor scoarței lunare, analizoare și colectoare de probe ale scoarței lunare etc. Aceste aparate vor funcționa și vor transmite date conform unui program prestabilit. Evident, vor fi necesare surse energetice cu funcționare mai îndelungată decît în cazul stației «Luna»-9 De un mare ajutor pot fi în acest caz bateriile solare cu orientare automată, pilele atomice sau cu termoelemente. Începutul l-a făcut, de altfel, chiar stația «Luna»-9, ale cărei aparate au măsurat dozele de radiații din Cosmos și de la suprafața Lunii (30 milirazi pe zi), fiind descoperită și o radiație suplimentară, provocată probabil de reacțiile nucleare declanșate la suprafața Lunii de radiația cosmică.

*

Aselenizarea lentă deschide o etapă nouă în studiul Cosmosului, avînd o importanță cheie după lansarea primului satelit artificial al Pămîntului și zborul omului în spațiul extraatmosferic — în realizarea de către om a zborului interplanetar și a debarcării pe suprafața altor corpuri cerești.



Schema traiectoriei stației «Luna»-9 pe porțiunea de frînare la 3 februarie 1966: 1 — declanșarea dispozitivelor automate care au asigurat aselenizarea lină; 2 — orientarea axei motorului de frînare după verticală la suprafața Lunii; 3 — declanșarea motorului de frînare la comanda dată de radioaltimetrul de bord; 4 — zona de aselenizare lentă la 3 februarie 1966.

SUBSTANȚELE NANIZANTE

(URMARE DIN PAG. 23)

a plantelor tratate cu CCC este o urmare a micșorării transpirației datorită reducerii taliei plantelor.

În experiențele noastre, plantele tratate se distingeau printr-un colorit verde mai intens decît cele din parcelele netratate, datorită unui conținut mai mare de clorofilă și, desigur, unei concentrații mai mari a sucului celular, aceasta explicînd și influența CCC asupra sporirii rezistenței la secetă, la ger și la alcalinitatea mai pronunțată a solului.

În concluzie, experiențele executate de noi confirmă rezultatele experiențelor din alte țări privind acțiunile favorabile ale tratamentului cu CCC asupra grîului de toamnă.

Un singur efect, care ar putea fi în unele cazuri nefavorabil, s-a înregistrat la parcelele tratate cu CCC, și anume o întîrziere a vegetației, care la început s-a manifestat printr-o întîrziere de 2—8 zile față de parcelele netratate. În condițiile de vreme ale anului 1965, această întîrziere a vegetației s-a micșorat sensibil pînă la maturitate, devenind practic imperceptibilă, după cum a reieșit din analizele executate la boabele recoltate (masa a 1000 de boabe, aspectul boabelor etc.).

O întrebare firească s-a pus în legătură cu folosirea CCC în producția agricolă, și anume: dacă această substanță nu influențează nefavorabil asupra florei bacteriene a solului și dacă n-are vreo acțiune toxică. Cercetările arată că CCC nu are nici un efect dăunător asupra bacteriilor din sol și nici nu e toxic.

Rezultatele obținute pînă acum în domeniul fitoregulatorilor deschid largi perspective cercetătorilor. Vor trebui stabilite dozele optime de utilizat și identificate soiurile care reacționează cel mai puternic la tratamentele aplicate nu numai prin scurtarea paiului, ci și prin sporirea producției.

Într-adevăr, CCC reprezintă un mijloc eficace de prevenire a căderii, ceea ce este deosebit de util în anii bogați în ploi, cînd grînele ies în primăvară prea înfrățite și cu paiele slăbite din cauza densității excesive a lanurilor.



AZI ŞI MÎINE

ENERGETICA NUCLEARĂ

Necesităţile energetice ale omenirii, împinse de avîntul industrializării şi al tehnicii în plină dezvoltare, sînt într-o creştere vertiginoasă. Rezervele clasice — cărbunele, ţiţeiul, gazele naturale — au şi ele o limită, iar pe energia apelor, mareelor şi radiaţiilor solare se poate conta doar într-o anumită măsură. Va veni astfel odată ziua cînd acestea o să se plafoneze, nemaiputînd asigura pofta pantagruelică a generatoarelor electrice. Şi atunci o să trebuiască să avem pregătite alte resurse. Una dintre ele: energia înmagazinată în nucleele grele este de pe acum aptă să-şi ia locul cuvenit în bilanţul energetic al viitorului. Ea a depăşit deja faza experimentală şi nivelul primelor reactoare lipsite de rentabilitate. În momentul de faţă funcţionează sau se găsesc în construcţie peste 60 de centrale electronucleare cu o putere de aproximativ 6 500 de megawaţi. Noile centrale, pe lîngă faptul că au început să concureze şi din punct de vedere economic pe cele clasice, prezintă o serie de avantaje. Dintre acestea amintim posibilitatea automatizării lor aproape complete, independenţa de apropierea resurselor energetice (încărcarea reactoarelor se poate face o dată la un an sau chiar o dată la doi, trei ani) şi a surselor de apă, dacă este vorba de unităţi cu răcire în circuit închis. «Pericolul» pe care-l prezintă pentru populaţia din apropiere este cu mult mai mic decît cel al termocentralelor. Acestea din urmă umplu atmosfera cu produse toxice de ardere. Pentru a scăpa de ele a fost nevoie de construcţia unor coşuri de evacuare de înălţimi impresionante. Inconvenientele amintite lipsesc cu desăvîrşire la centralele electronucleare, iar proiectul unei asemenea centrale de 1 000 MW, ce se va ridica în curînd într-o suburbie a New Yorkului, este o dovadă grăitoare a absenţei oricărui pericol pentru cei din oraş.

În anul 1980 vor fi instalaţi în toată lumea circa 200 000 000 de kW putere electrică de provenienţă atomică, iar în anul 2000 se preconizează ca 50 la sută din toată energia necesară pe planeta noastră să se obţină din resurse nucleare. Şi, cine ştie, poate pînă atunci o să se rezolve şi problema dirijării şi exploatării rentabile a reacţiilor de fuziune. Iar aceasta ar aduce omenirii rezerve de energie practic inepuizabile.

1975 ÎN ȚARA NOASTRĂ: 2 MILIOANE Kw NUCLEARI

Prof. univ. FLORIN CIORĂSCU
director adjunct științific al I.F.A.,
membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România

Directivele Congresului al IX-lea al P.C.R. prevăd că în decada următoare țara noastră va începe să recurgă la o nouă formă de energie primară care vine să completeze resursele energetice clasice: cărbuni, petrol, gaze naturale și energie hidro. Argumentele care au coroborat la luarea acestei hotărîri sînt de mai multe categorii. Dintre ele, intervine, desigur, în primul rînd, nevoia de tot mai mari cantități de energie electrică și termică pentru asigurarea consumurilor implicate de dezvoltarea vertiginoasă a întregii noastre economii, inclusiv de creșterea la fel de rapidă a nivelului de trai al locuitorilor țării. Pe de altă parte, dacă sporirea ritmului de utilizare în scopuri energetice a cărbunilor fosili ca și construcția de noi centrale hidroelectrice se dovedesc a fi încă în Republica Socialistă România procedee rentabile din punct de vedere economic, nu tot același lucru se poate spune despre petrolul și gazele noastre naturale. Folosirea ca materie primă în petrochimia modernă rămîne calea superioară de valorificare a acestor importante bogății naturale.

Argumentul hotărîtor în favoarea adoptării hotărîrii la care ne-am referit l-a constituit recenta ieșire a centralelor electronucleare din faza experimentală cu posibilitatea obținerii la scară industrială a energiei electrice de origine nucleară la un preț de cost competitiv cu al aceleiași energii produse în centralele cu cărbuni. Deși ultima concluzie nu este deocamdată aplicabilă decît regiunilor mai depărtate de zăcămintele ușor accesibile de combustibili fosili de bună calitate, îmbunătățirea reactoarelor energetice, simplificarea și ieftinirea investițiilor inițiale și micșorarea costului combustibilului nuclear deschid totuși pentru centralele electronucleare mari posibilități atît în prezent, cît și în viitorul apropiat.

Revista noastră a prezentat cititorilor în cursul anului trecut un șir de articole în care s-au scos în evidență elementele principale ale reactoarelor. Acum revista deschide o altă succesiune de articole consacrate centralelor electronucleare actuale și ale viitorului, problemelor perfecționării reactoarelor cu neutroni termici, categorie din care vor face parte și reactoarele centralelor nucleare ce se vor construi în țara noastră pînă în 1975.

În cele ce urmează vom căuta să atragem atenția asupra cîtorva dintre aspectele ce vor fi discutate mai pe larg în articole separate.

Cititorul își amintește, desigur, că în momentul de față există trei filiere de reactoare nucleare energetice a căror intrare în faza utilizării practice este realizată. Una dintre acestea folosește drept combustibil uraniul natural, iar celelalte două fac uz de uraniu îmbogățit în izotopul fisionabil uraniu-235. Avînd în vedere că întreținerea în lanț a procesului de fisiune se face cu ajutorul neutronilor rezultați din aceeași reacție, este clar că fluxurile de neutroni în reactoarele cu uraniu îmbogățit vor fi mai mari decît în cei cu uraniu natural. De aici rezultă o serie de consecințe importante, dintre care vom semnala cîteva.

Prima se referă la materialele ce pot fi întrebuințate în fiecare caz pentru moderarea neutronilor, adică pentru micșorarea vitezei cu care ei rezultă dintr-un proces de fisiune, devenind astfel capabili să fie mai ușor captați de alte nuclee fisionabile. În acest scop, combustibilul se realizează sub formă de bare cufundate în materialul moderator. Este evident că atunci cînd dispunem de mai mulți neutroni rapizi ne putem permite să pierdem o parte dintre ei în cursul procesului de moderare, decît în cazul contrar. De aceea, reactoarele cu uraniu natural folosesc ca moderator grafitul, substanță slab absorbantă pentru neutroni. În schimb, cei cu uraniu îmbogățit fac uz de apa obișnuită, care absoarbe mai mulți neutroni, însă posedă alte avantaje, printre care și acela de a fi ieftină.

Problema alegerii fluidului care preia căldura degajată în barele de combustibil pe seama fisiunii nucleare și o transportă în afara reactorului pentru valorificare este analogă. Necesitatea economisirii la maximum a neutronilor în reactorii cu uraniu natural a condus la un material neobișnuit pentru agentul de răcire, anume bioxidul de carbon sub presiune, pe cînd lipsa acestei necesități la cealaltă categorie de reactori a permis să se recurgă din nou la apa obișnuită.

O altă calitate a reactoarelor cu uraniu îmbogățit (cu apă sub presiune sau cu apă în fierbere) rezultată din capacitatea de moderare, substanțial mai mare, a apei față de grafit explică volumul mai mic al acestor reactoare față de cele cu uraniu natural-grafit-gaz, la aceeași putere termică.

Studiile aprofundate și repetate, efectuate în ultimii ani, asupra tuturor aspectelor economice implicate de construcția și exploatarea acestor tipuri de centrale converg spre concluzia că în stadiul corespunzător soluțiilor tehnice ale anului 1964 competitivitatea despre care am vorbit mai sus a costului kilowatului-oră se obține numai pentru unități de circa 500 de megawați electrici (MWe) pe un singur reactor; compensarea avantajelor de ordin constructiv ale centralelor cu reactoare cu uraniu îmbogățit se realizează pe seama costului sensibil mai redus al combustibilului folosit în reactoarele cu uraniu natural. Trebuie subliniat însă că centrala electronucleară cu o asemenea putere se află deocamdată numai în faza de construcție, intrarea ei în funcțiune fiind așteptată pentru anii 1967—1968.

Între timp continuă eforturile pentru perfecționarea soluțiilor existente, cu scopul îmbunătățirii principalilor parametri de exploatare. Printre acestea, un rol esențial îl ocupă randamentul global, adică raportul dintre puterea electrică trimisă în rețea și puterea termică dezvoltată în reactor, parametru care rămîne încă inferior valorilor atinse la centralele termice cu combustibili organici. Astfel, la marile unități aflate acum în construcție nu se prevăd randamente mai mari de 34% pentru reactoare cu apă în fierbere, respectiv de 32% pentru reactoare cu uraniu natural-grafit-gaz, în timp ce la centralele clasice aceeași cifră se situează în jur de 40%.

La fel de importantă este adîncimea sau gradul de ardere al combustibilului, mărime care exprimă cantitatea de energie ce poate fi extrasă dintr-o tonă de combustibil. În legătură cu aceasta este de amintit aici că în timpul funcționării se formează în barele de uraniu un nou combustibil nuclear, artificial, plutoniu, rezultat al acțiunii neutronilor asupra izotopului predominant al uraniului, uraniul-238. În timpul exploatării «se ard» în măsuri diferite atît uraniu-235, cît și plutoniul. În momentul de față se contează pe grade de ardere de 4 000 pînă la 6 000 MW/zi pe tona de uraniu natural, adică 0,4—0,6 din cantitatea inițială de uraniu introdusă în reactor.

Mărimea gradului de ardere are repercusiuni directe, extrem de importante, asupra costului kilowatului-oră, mai ales în cazul unui combustibil scump, cum este acela pentru reactoarele cu uraniu îmbogățit.

Pe această linie, o atenție tot mai mare se acordă reactoarelor care folosesc apa grea ca moderator, agentul de răcire fiind fie apa grea însăși, fie bioxidul de carbon, apa obișnuită sau lichidele organice. Apa grea cumulează aproape toate avantajele apei obișnuite la care ne-am referit mai sus, plus încă acela al unui coeficient de absorbție pentru neutroni foarte redus. În comparație cu grafitul, apa grea are o putere de moderare de trei ori mai mare și captează neutroni de cinci ori mai puțin. Acest foarte bun bilanț neutronic permite folosirea ca combustibil a uraniului natural și conduce la puteri specifice pe unitatea de masă de uraniu substanțial mai mari decît la reactorii cu grafit. Se apreciază pe de altă parte că un reactor cu apă grea consumă aproape de trei ori mai puțin combustibil decît reactoarele de aceeași putere moderate cu grafit sau apă obișnuită, gradul de ardere atingînd 9 000—10 000 MWd/tonă.

Aceste avantaje se reflectă în micșorarea volumului reactorului și a incintei în care se află închis, deci la putere egală rezultă o construcție de dimensiuni mai mici și un preț de cost mai puțin ridicat decît la o centrală cu grafit.

Cu toate avantajele sale, acest tip de reactor mai implică soluționarea cîtorva probleme tehnologice și metalurgice încă nerezolvate.

După cum se vede, căile posibile de perfecționare a reactoarelor nucleare energetice nu sînt de fel puține. Discutarea lor mai în amănunt va arăta cititorilor noștri că multe dintre soluțiile abordate astăzi prezintă mari șanse de succes, iar folosirea acestei noi forme de energie primară tinde să se răspîndească puternic într-un timp suficient de scurt, pentru a ne simți cu toții obligați să ne ținem la curent cu ultimele progrese realizate.

COMBUSTIBILI ATOMICI

S-a născut în perioada marilor frămîntări ale continentului european, în anul 1789, într-un orăşel minier, Ioachimow. Pînă atunci încă nu se ştia nimic despre el, dormea adînc în leagănul său de pehblendă. Cineva s-a grăbit să-l boteze, dîndu-i numele unei planete reci şi îndepărtate: Uraniu.

A avut o copilărie uitată şi vitregă. De-abia după 52 de ani de existenţă anonimă, oamenii s-au gîndit să-l examineze, să-l separe şi să-i găsească o utilizare. Sărurile lui au fost folosite pentru colorarea sticlelor din Boemia.

Pentru prima dată s-a răsculat pe la sfîrşitul secolului al XIX-lea. Închis în foiţe negre de hîrtie, el şi-a semnalat prezenţa impresionînd plăcile fotografice. A trimis un mesaj grav şi tulburător pe care nimeni nu l-a luat în serios. Mai mult decît atît, găsindu-se un produs oarecum secundar, radiul, căruia i s-au deschis larg drumurile succesului, metalul cu numele planetar a fost dat uitării.

I s-a făcut o mare promisiune, în anul 1939, cînd s-a observat că în prezenţa unui excitant minuscul, neutronul, uraniul se descompune cu o pasiune frenetică.

Apoi a pornit marea încleştare a oamenilor. Văzduhul era brăzdat de zborul păsărilor de metal şi pămîntul arat de ghearele exploziilor. Şi el, uraniul, era un martor tăcut şi mohorît.

Dar undeva, la mii de kilometri distanţă, i se pregătea o altă soartă. Metalul greu cu luciu plumburiu, al 92-lea din marea familie a elementelor, uraniul începuse să fie căutat cu înfrigurare, prelucrat în uzine gigantice, unde, trecînd prin metamorfoze fizice şi consumînd miliarde de kilowaţiore, el s-a transformat în substanţa răului. A fost mîngîiat de mîini grijulii, împachetat în corpuri de oţel şi, la lumina reflectoarelor, a păşit pe bordul Veselei Enole.

Huruit de motoare, apoi o cădere ameţitoare, o sferă imensă de foc roşiatică şi cu reflexe infernale. O ciupercă hidoasă se înalţă din ce în ce mai sus pînă ce cuprinde cu braţe de fum cerul. Iar jos se sfîrşeşte oraşul Hiroşima...

150 000 de victime... Sumbră intrare în scenă a uneia dintre cele mai preţioase substanţe ale secolului.

Au trecut anii. În 1954 uraniul, îmbrăcat în veşminte de grafit, ascultă cu blîndeţe comenzile oamenilor şi oferă energie electrică. Căldura sa, venită din frămîntările interne, a cedat-o maşinilor şi firelor electrice.

Viaţa liniştită îl atrage mai mult. Din ce în ce mai des este prezent în sferele de oţel şi de beton ale marilor atomocentrale, în corpul de metal al navelor cu propulsie nucleară.

Ing. fiz. TEODOR TAUTH
Institutul de fizică atomică

LICINIU CIPLEA
doctor-docent în ştiinţe,
Institutul de fizică atomică

METAMORFOZA

Drumul uraniului, pe care-l parcurge de la cristalele cubice sau octaedrice de uranitită, davidita colorată de pămînturi rare, fier şi titan, pehblenda amorfă, carnotita de culoarea lămîii, verdea torbenita sau galbena autunită pînă la barele argintii din inima reactoarelor nucleare, este lung şi anevoios.

Prezent în peste o sută de minerale, uraniul este detectat cu ajutorul unor metode fizice bazate pe luminescenţa minereurilor ce conţin cel de-al 92-lea element, declanşată de iradierea lor cu o sursă de lumină ultravioletă, sau pe radioactivitatea zăcămintelor, pusă în evidenţă prin utilizarea contoarelor de radiaţii.

După aceasta începe lunga lui călătorie. Pentru a înţelege greutăţile prin care minereurile se transformă în metal pur, trebuie să menţionăm că în scoarţa pămîntului se găsesc cam 3 grame de uraniu la o tonă de rocă, conţinutul de uraniu în diferitele minerale variind între 8 şi 85%. Prelucrarea minereurilor începe să fie rentabilă de la un raport de 1/1 000, ceea ce impune o purificare prealabilă destul de complicată. Trecînd prin filiera separatoarelor manuale sau automate, a extracţiei prin dizolvare acidă sau bazică, a purificării în schimbători de ioni sau solvenţi şi a precipitării, de obicei sub formă de diurant de sodiu, concentratele de uraniu iau calea uzinelor chimice şi metalurgice, unde, în urma unor noi operaţii, se obţine hexafluorura de uraniu. Din aceasta se poate realiza relativ simplu uraniul metalic.

Pentru eliberarea energiei uriaşe înmagazinată în nucleul atomic nu poate fi folosit însă orice uraniu. Numai izotopii 233 şi 235 fisionează şi constituie deci combustibilul nuclear. Cel cu greutatea 235 se află în metalul natural doar într-o proporţie de 0,7%. Separarea lui de restul uraniului, care prezintă aceleaşi proprietăţi chimice, este extrem de dificilă şi implică metode fizice de mare complexitate.

De obicei se pleacă de la un compus gazos: hexafluorura amintită. Într-unul din procedeele de obţinere a izotopului 235, gazul se ionizează, dobîndind în felul acesta sarcini electrice. Apoi ionilor de hexafluorură, prin aplicarea unor cîmpuri electrice, li se imprimă viteze cosmice cu care ei păşesc într-o incintă vidată, unde presiunea este de peste un miliard de ori mai mică decît cea atmosferică. În această cameră, străbătută de liniile de forţă ale unui cîmp magnetic, ionii vor descrie arcuri de cerc. Raza lor de curbură, dată fiind intensitatea constantă a cîmpului magnetic, va depinde de masa ionului. Izotopul 238, mai frecvent şi mai greu, va fi mai puţin curbat, iar cel căutat, cu masa 235, mai puternic. În drumul fasciculelor de ioni, în cealaltă parte a camerei sînt plasate colectoare speciale, destinate captării diferiţilor izotopi. Metoda în principiu este simplă, însă foarte costisitoare şi se practică în special pentru separarea uraniului deja îmbogăţit în U-235.

Instalaţiile de *separare electromagnetică*, cum se numesc cele descrise mai sus, sînt impresionante prin uriaşii electromagneţi şi utilajele speciale de tehnica vidului şi a tensiunilor înalte.

Izotopul 235 poate fi obţinut şi prin *termodifuzie*. Esenţa procedeului constă în faptul că în gazul antrenat de mişcarea de convecţie se vor ridica în partea superioară a celulei moleculele ce conţin atomi de uraniu 235, mai uşoare. Cele cu uraniu greu vor rămîne la bază. Greutăţile tehnice au făcut ca această metodă să fie abandonată.

Prin *centrifugare* atomii grei sînt azvîrliţi spre peretele exterior al dispozitivului, zona centrală fiind din ce în ce mai îmbogăţită cu izotopul uşor. După părerea unor specialişti, centrifugarea într-un viitor apropiat va cunoaşte o dezvoltare impresionantă.

Cea mai mare cantitate de uraniu 235 a fost obţinută prin *difuzie gazoasă*. Procedeul se bazează pe faptul că printr-un

perete poros moleculele ce conțin izotopul 235 vor trece mai ușor decît cele cu uraniu 238. Pentru a ilustra ce înseamnă realizarea tehnică a unei asemenea instalații, este suficient să amintim că pereții separatori, barierele poroase (pelicule metalice, sintetice sau ceramice subțiri de ordinul zecimilor de milimetri) sînt prevăzute cu pori ale căror raze nu depășesc 200 de angstromi. Au o rezistență mecanică și chimică excelentă și suprafețe specifice de zeci de metri pătrați pe gram.

După această metodă, gazul este antrenat dintr-o celulă în alta cu ajutorul unor compresoare. Or, numărul celulelor poate să fie de cîteva mii. Tot atîtea compresoare puse în mișcare de motoare electrice deservesc această cascadă uriașă de camere de separare. Numai consumul lor de energie electrică poate să fie egal cu ceea ce produce o uriașă hidrocentrală. După îmbogățirea gazului de uraniu 235 prin reacții chimice sau electroliză se trece la obținerea metalului pur, din care se fabrică barele de combustie utilizate în reactoarele nucleare.

Încă două personaje: URANIUL 233 și PLUTONIUL 239

Primul se prepară din *toriu*, element descoperit în anul 1828. Este de trei ori mai abundent decît uraniul. Toriul conținut în torianită, torită și nisipurile de monazit se extrage prin metode chimice ce duc la o soluție din care se precipită toriu sub formă de oxalat sau sulfat. Apoi urmează obținerea toriului pe calea reacțiilor chimice sau a electrolizei.

Substanța fisionabilă apare în urma iradierii izotopului 232 (practic toriu natural) cu neutroni într-un reactor atomic. Reacția nucleară duce la formarea uraniului 233. Succesul său deosebit se datorește abundenței lui naturale ridicate, precum și faptului că reproducerea combustibilului în reactoarele cu uraniu-toriu are un randament bun.

Plutoniul, element purtînd numele celui mai îndepărtat satelit al Soarelui, a fost sintetizat în anul 1940, pe calea iradierii uraniului în zona activă a reactoarelor. Cartea lui de vizită: 94 de sarcini electrice cu tot atîția electroni orbitînd în jurul nucleului, ceea ce are mase cuprinse între 232 și 246. Interes deosebit prezintă izotopul 239, care, asemănător uraniului 233 și 235, sub influența neutronilor fisionează, constituind un excelent combustibil atomic. Prețul de cost, aproximativ de două ori mai scăzut decît al uraniului, a făcut ca să se bucure de o atenție sporită. Este suficient să amintim că și primii reactori atomici au fost construiți cu scopul de a produce plutoniu.

În reactoarele moderne, el se obține în cantități din ce în ce mai mari. Realizînd anumite regimuri de lucru, se poate asigura reproducerea combustibilului nuclear pe seama transformării uraniului 238, practic natural, în Pu 239. Reactoarele supraregeneratoare (vezi «Reactoare nucleare termice și cu neutroni rapizi» din nr. 6/1965) pot produce mai multă substanță fisionabilă, în cazul nostru plutoniu, decît cea utilizată pentru întreținerea funcționării lor.

La stația terminus ...

Combustibilul nuclear înainte de a se introduce în inima reactoarelor trebuie să treacă prin multe faze pregătitoare, în funcție de tipul instalației utilizate.

În reactoarele omogene, în care atît combustibilul, moderatorul, cît și agentul de răcire se prezintă în aceeași fază, se folosesc soluții apoase, metalice sau amestecuri topite.

Energetica nucleară apelează aproape exclusiv la *reactoare eterogene*, în care combustibilul este introdus sub forma unor porții limitate și localizate în așa-numitele elemente de combustie. Dat fiind procesul de corodare a substanței fisionabile de către agentul de răcire, ea trebuie protejată, lucru ce se realizează prin înglobarea uraniului sau plutoniului într-un fel de teacă. Aceasta trebuie să prezinte o serie de calități: să fie bun conducător termic, să aibă rezistență chimică sporită față de fluidul de răcire, o stabilitate acceptabilă a microstructurii în cîmpul intens de radiații și multe altele. Metalele care se utilizează în acest scop sînt aluminiul, zirconiul, magneziul, niobiul, beriliul și oțelul inoxidabil.

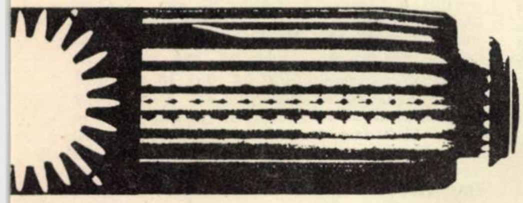
Așa se încheie călătoria lungă și plină de peripeții a combustibilului, de la minereu la elementul de combustie sau de la barele extrase din reactoarele destinate separării plutoniului pînă la instalațiile de prelucrare. Și acest drum în fiecare etapă a lui este marcat de utilizarea celor mai noi realizări ale tehnicii contemporane, de utilaje extraordinar de complexe și uzine uriașe. Iar la stația terminus avem combustibilul care eliberează din măruntaiele sale submicroscopice energia secolului al XX-lea — energia nucleară.

Deseori îți vine să pui întrebarea de ce atîta goană după materiale fisionabile? La prima vedere, ele par să prezinte anumite dezavantaje față de combustibilii clasici: țițeiul, gazele naturale și cărbunele. Și, poate, numai comoditatea cu care se mînuiesc, avînd o «rezervă» energetică fantastică (1 kg de uraniu 235 degajă tot atîta căldură ca și 3 000 000 kg de cărbune superior!), nu justifică febrila lor căutare.

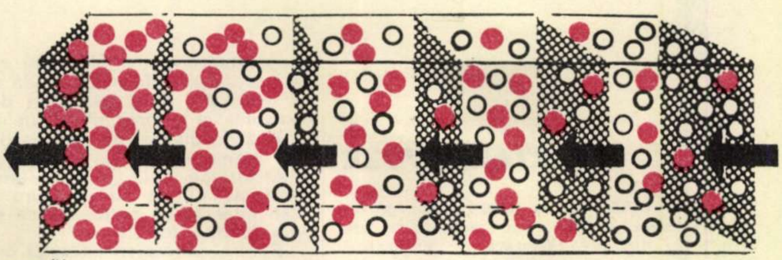
Cauzele sînt cu ceva mai profunde, fiind legate de dezvoltarea impetuoasă a civilizației umane, care necesită din ce în ce mai multă energie. Aceasta nu se poate și în viitor, cu atît mai mult, nu se va putea acoperi numai pe seama combustibililor clasici. În primul rînd fiindcă într-o bună zi rezervele se vor termina (și aici există diferite păreri; unele mai pesimiste spun că peste cîteva sute de ani nu vor mai exista țiței și gaze) și că ele, o dată cu perfecționarea metodelor industriale chimice, sînt tot mai frecvent folosite ca materii prime pentru obținerea diferiților compuși sintetici.

Dacă nu de mult kilowat/ora de energie eliberată pe cale nucleară costa sensibil mai mult decît aceea furnizată de centralele clasice, azi, ca urmare a progresului tehnologiei combustibililor, ea continuă să coboare, atingînd o cifră rezonabilă. Acest considerent economic, dublat de foamea energetică și de o serie de perspective în perfecționarea reactoarelor, face ca secolul nostru să înfrunte greutățile ce stau în calea prosperării și prelucrării materialelor fisionabile.

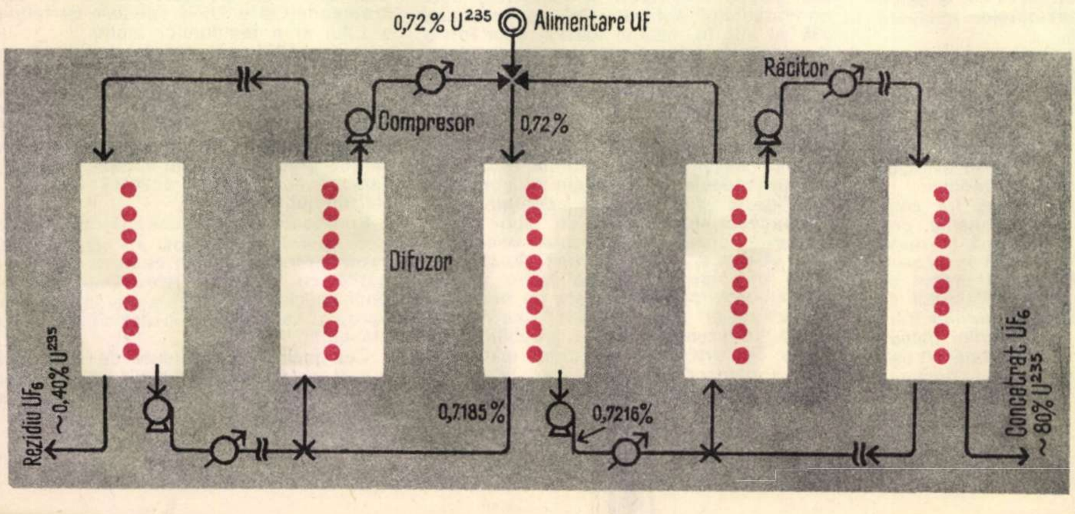
Timpul trece și noi centrale apar pe globul pămîntesc. Noi zeci de milioane de kilowați își trimit pulsul pe arterele energetice ale lumii. Și o bună parte dintre aceștia sînt descătușați din micul nucleu invizibil al uraniului. Al uraniului născut în anul 1789, o dată cu începutul unei mari revoluții.



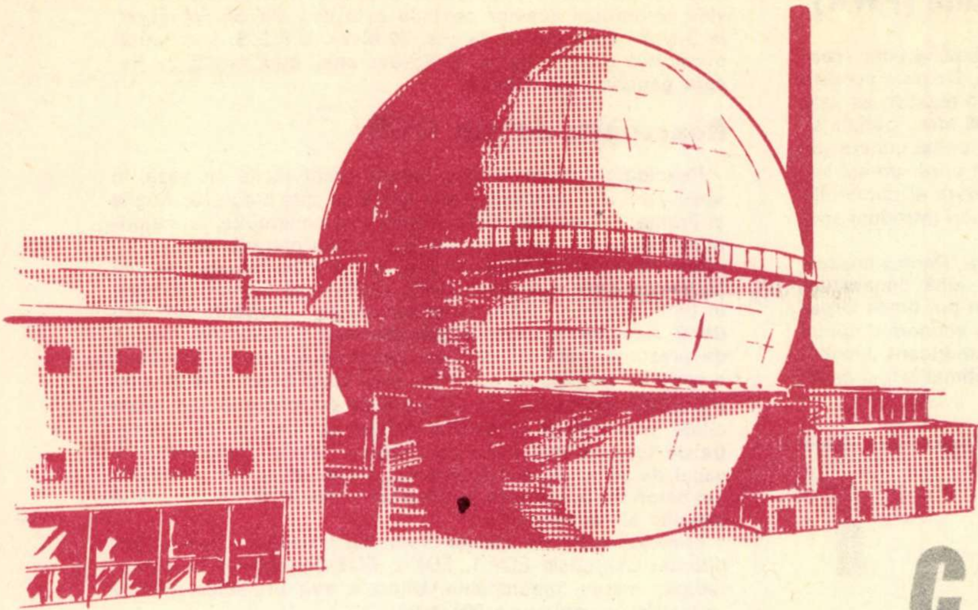
Bară de combustie



Principiul difuziei prin pereți poroși



Cascadă de difuzie gazoasă



centrale electronucleare

AL. ŞTEFĂNESCU
cercetător principal
Institutul de fizică atomică

După entuziasmul generat de descoperirea fisiunii, prima conferință de la Geneva din 1955 a reprezentat, pe lîngă ieşirea atomului din anonimatul militar, şi o stare de scepticism față de calitățile economice ale acestei noi surse de energie. Eforturile generale în continuare au fost orientate spre îmbunătățirea parametrilor atomocentralelor, pentru a face energia nucleară rentabilă şi competitivă cu celelalte surse clasice. Aceasta nu este posibilă decît în urma unor experiențe noi, complexe şi sistematice şi printr-o proiectare optimă bazată pe metodele cele mai moderne.

*

O centrală nucleară este asemănătoare cu o centrală termică obişnuită, cu deosebire că în locul cazanului, în care arde combustibil şi se generează vapori, este montat un reactor nuclear îndeplinind aceleaşi funcțiuni. În felul acesta, de fapt, am prezentat un tip de centrală nucleară cu reactoare fierbătoare (fig . nr. 1). Reactorul constituie deci sursa de căldură; în urma reacțiilor de fisiune în lanț, barele de uraniu se încălzesc atît de puternic, încît apa din jurul lor fierbe.

Se constată că elementul principal al centralei este reactorul nuclear şi tipul său dă şi denumirea centralei. Reactoarele cu neutroni termici, la care fisiunile sînt produse de captura neutronilor lenți, se împart în cîteva tipuri principale, după natura moderatorului utilizat: apa obişnuită (H_2O), apa grea (D_2O) şi grafitul (C), care atrag cu sine un anumit tip de combustibil. Astfel, reactoarele cu apă obişnuită nu pot funcționa decît cu uraniu îmbogățit, iar cele cu apă grea sau grafit pot funcționa şi cu uraniu natural. Cînd se spune deci tipul centralei, ordinea cuvintelor se referă la tipul elementelor principale ale reactorului, adică: combustibilul, moderatorul, agentul de răcire şi eventual modul în care se face schimbul de căldură. De exemplu: centrala de tip uraniu natural-grafit, răcită cu gaz (prescurtat uraniu natural-grafit, simbol GCR). În cazul apei obişnuite nici nu se mai menționează tipul combustibilului, căci se subînțelege că este vorba de uraniu îmbogățit, ci se arată numai modul transferului de căldură. Există reactoare în care temperatura barelor combustibile nu depăşeşte temperatura de saturație a apei la presiunea respectivă din reactor; în acest caz, apa nu poate fierbe şi răcirea barelor combustibile se face numai prin convecție şi conductibilitate. Pentru a realiza fierberea la temperaturi cît mai ridicate trebuie mărită presiunea apei în reactor. Acestea se numesc reactoare cu apă sub presiune (simbol PWR).

Liniile principale de dezvoltare a energeticii nucleare în U.R.S.S., S.U.A., Anglia şi Franța sînt strîns legate de posibilitățile lor financiare, cît şi de tradiția producției de combustibil atomic. Astfel, S.U.A., care au investit sume fabuloase în instalații de îmbogățire a uraniului, le venea foarte uşor să adopte soluții de centrale pe bază de uraniu îmbogățit (BWR şi PWR). Un fapt asemănător se observă şi în cazul U.R.S.S.

În schimb, Anglia şi Franța, nedispunînd de astfel de posibilități, au fost nevoite să adopte tipurile de centrale cu uraniu natural drept combustibil. În acest caz, cel mai indicat era tipul care foloseşte drept moderator grafitul (uşor de obținut din grafitul industrial printr-o purificare atentă).

Reactoare cu apă în fierbere (BWR)

În ultimă instanță redus la elementele sale esențiale, un reactor fierbător este format dintr-un rezervor umplut cu apă obişnuită distilată (impuritățile produc efecte nedorite), în care se află cufundate, dispuse într-o rețea regulată, barele de uraniu metalic îmbogățit de la 10 la sută în sus. În momentul amorsării reacției în lanț, barele se încălzesc puternic, făcînd ca apa din jur să fiarbă. Vaporii sînt trimişi direct în turbină, pe axul căreia este cuplat generatorul electric.

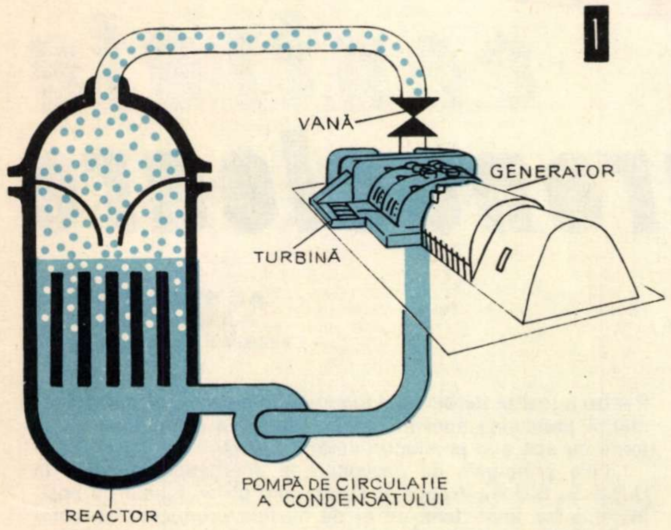
În reactoarele fierbătoare moderne se produce şi o supraîncălzire a vaporilor, pentru a le ridica temperatura şi a mări randamentul centralei. Aceasta se poate face obligînd vaporii să treacă prin nişte serpentine ce traversează miezul reactorului. La centrala sovietică Kurceatov, de la Beloiarsk, supraîncălzirea permite creşterea randamentului cu pînă la 5 la sută. De exemplu, de la 29 la sută la 34 la sută, ceea ce este foarte important.

Cea mai mare centrală de tip BWR în construcție este centrala Oyster Creek în S.U.A., de 540 MWe, care va intra în funcțiune în 1967. Actualmente se proiectează centrale de 1 000 MWe, dar ele încă ridică probleme tehnologice dificile (de exemplu, vasul de presiune). Trebuie remarcat faptul că prețul de generare al energiei electrice la această centrală începe să concureze pe cel de la centralele clasice!

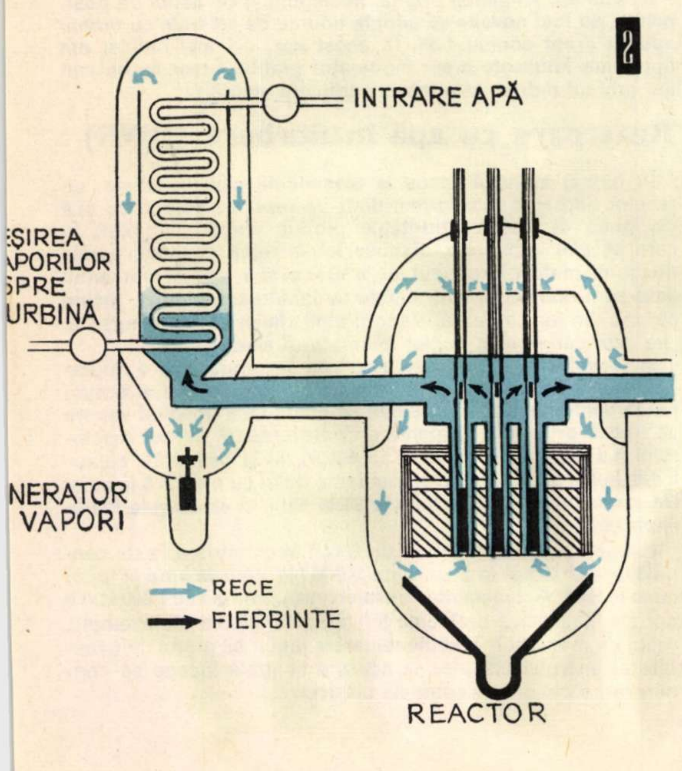
Reactoare cu apă sub presiune (PWR)

Din punct de vedere nuclear și constructiv, aceste reactoare nu diferă prea mult de cele fierbătoare. De data aceasta însă, pentru a nu permite ca apa să fiarbă în reactor, ea este supusă unei presiuni mari, de ordinul a 100 atm., putînd să fie încălzită pînă la sute de grade. Pentru a putea genera vaporii necesari turbinei, apa trebuie să treacă printr-un schimbător de căldură exterior, unde va ceda căldura ei circuitului secundar, pe care o va aduce în stare de vapori introduși apoi în turbină.

O problemă dificilă este vasul de presiune. Pentru capacitățile mari ale centralei, acesta începe să aibă dimensiuni extrem de greu de realizat, care de multe ori pot limita capacitatea centralei. Totuși, costul kWh devine economic numai de la anumite puteri în sus. La centrala americană Malibu, de 530 MWe, costul energiei generate este estimat la 0,47 cenți/kWh, adică o valoare comparabilă cu cea de la centralele clasice. Prototipul acestor centrale este cea din Shippingport, în S.U.A., cu o putere de cca. 70 MWe. U.R.S.S. a construit o centrală asemănătoare la Novovoronej, cu 2 reactoare, fiecare generînd 210 MWe.



Două tipuri de reactoare: reactor cu apă în fierbere (1); reactor AGR (schematic) (2).



Reactoare de tip GCR

Reactoarele de tip uraniu natural-grafit răcite cu gaze, în speță cu CO_2, reprezintă o altă filieră pe care s-au axat Anglia și Franța. Elementele combustibile sînt constituite, la majoritatea centralelor de acest tip, din uraniu natural metalic, învelite într-o manta dintr-un aliaj numit magnox, pe bază de magneziu. Volumul reactoarelor GCR este extrem de mare în comparație cu cel al celor cu uraniu îmbogățit PWR sau BWR. Aceasta ridică probleme serioase în realizarea vasului de presiune. Englezii, care au construit și pus în funcțiune o serie de centrale de acest tip, s-au văzut în situația de a nu mai putea realiza rezervoare metalice de la o anumită capacitate în sus decît schimbînd radical soluția. Astfel, la centralele lor cele mai mari, ca Oldbury, Wylfa, Dungeness B, vasul de presiune, de dimensiuni foarte mari, este construit din beton precomprimat. În acest fel au reușit să reducă costul specific al centralelor.

Francezii merg pe același drum, dar cu soluții constructive diferite. Centralele EDF-1, EDF-2, EDF-3 și EDF-4 au caracteristici mereu îmbunătățite. Ultimele sînt proiectate pentru capacități de ordinul a 500 MWe.

Deși aceste centrale au marele avantaj că în combustibil se generează plutoniu-239 din captura neutronilor de către uraniul-238, totuși englezii au renunțat la tipul magnox, trecînd la o altă variantă mai avantajoasă (AGR).

Schema reactorului AGR este redată în figura nr. 2. Modificarea esențială care permite o creștere a randamentului centralei este un combustibil nou, uraniu slab îmbogățit (2,5 la sută), sub formă de bioxid de uraniu, care este refractar, rezistînd la temperaturi foarte ridicate (peste 1 500°C). În acest fel, temperatura gazului de răcire poate fi crescută mult, crescînd randamentul centralei.

În schimb, francezii păstrează filiera uraniu natural-grafit, căreia îi aduc îmbunătățiri și perfecționări.

Reactoare cu neutroni rapizi

Nu putem încheia acest articol fără a menționa, în cîteva cuvinte, un tip de reactor care pare că va fi soluția viitorului apropiat: reactoarele cu neutroni rapizi. Aceștia au numai combustibil, fără moderator, întrucît folosesc fie U-235 îmbogățit peste 90 la sută, fie Pu-239 extras din reactoare plutonigene, care fisionează foarte ușor cu neutronii rapizi.

Răcirea se face cu metale lichide, deoarece degajarea căldurii este foarte mare (deci sînt excluse gazele), iar apa nu poate fi utilizată, deoarece ea încetinește neutronii rapizi.

Metalele lichide folosite sînt Na, K sau un amestec Na-K, care intră în reactor cu o temperatură și ies la o temperatură ridicată. Într-un schimbător de căldură se cedează căldura primită în reactorul unui alt circuit, în care se generează vaporii necesari turbinei.

Reactoarele cu neutroni rapizi sînt înconjurate cu un strat de uraniu natural; acesta capturează neutronii, producînd Pu-239 într-o cantitate mai mare decît consumul de combustibil nuclear, fapt pentru care au fost denumiți breeder.

Energia electrică aici se obține la prețuri mai avantajoase chiar decît în centralele clasice. În felul acesta, reactoarele rapide pot extrage dintr-un kilogram de uraniu de 50 de ori mai multă energie decît o centrală de tip GCR.

Proiectele de centrale mari cu acest tip de reactor au și început să fie anunțate. În S.U.A. există o centrală mică, «Enrico Fermi», care permite obținerea unor informații prețioase de exploatare. În U.R.S.S., pe baza exploatării rețelei de reactoare rapide experimentale de tip BR, s-a efectuat proiectarea unei centrale BN-350, de 350 MWe, ce se instalează pe malul Mării Caspice și va intra în funcțiune în 1968. Pe lîngă energie electrică ea va produce și apă potabilă, prin desalinizarea apei de mare. Tot în U.R.S.S. a început studiul unei centrale mari, BN-1 000, de 1 000 MWe.

Ascensiunea vertiginoasă în putere a centralelor atomoelectrice pe reactoare cu neutroni rapizi și apariția din ce în ce mai frecventă a unor proiecte noi ne fac să credem că aceste tipuri vor reprezenta linia principală pe care va merge energetica nucleară a anilor ce urmează.

REACTOARELE VIITORULUI

ROȘESCU TEODOR
cercetător principal
Institutul de fizică atomică

Au trecut doar două decenii de la construirea primului reactor nuclear (Enrico Fermi la 2 decembrie 1942) și iată că astăzi acest domeniu reprezintă unul dintre vlăstarii cei mai viguroși ai secolului nostru, numit deseori «atomic».

S-au construit sute de reactoare nucleare, acoperind ca tipuri doar cîteva posibilități din cele aproximativ 350 teoretic posibile în sistemul «clasic». Ele, la vremea lor, au fost considerate optime din punct de vedere practic, urmînd ca exploatarea să confirme datele teoretice. De perfecționarea acestor cîteva tipuri de reactoare cu grafit și cu gaz, cu apă obișnuită sau apă grea, în fierbere sau sub presiune, cu agenți de răcire organici sau metale lichide au avut de cîștigat domeniile cele mai diverse. Astfel putem aminti producerea energiei electrice.

Pînă în 1964 s-au instalat și funcționează în centrale nucleare 5 000 de megawați, adică mai puțin de 1% din producția mondială de energie electrică; se presupune că în 1980 acest procent va crește la 20%, însumînd 200 000 de megawați, iar că în anul 2000 va ajunge la aproximativ 50%.

S-au creat radioizotopi ai elementelor transuraniene, ai substanțelor chimice noi sau clasice.

Reactoarele au pătruns în propulsia navelor, unde s-au obținut succese remarcabile cu nave speciale (spărgătorul de gheață «V.I. Lenin» sau cargoul mixt «Savannah») și în cercetările privind producerea de materiale noi și studiul efectului radiațiilor intense asupra substanței.

Grație perfecționărilor tehnologice, astăzi centralele nucleare au devenit comparabile din punct de vedere economic cu cele clasice, iar specialiștii caută să extindă cît mai rapid această prețioasă calitate și la reactoarele folosite în alte scopuri.

Printre mii de specialiști talentați, care în diferitele laboratoare din lume caută să aducă perfecționări tipurilor «clasice» de reactoare nucleare, există și entuziaști, cu un surplus de imaginație și ingeniozitate, care nu sînt mulțumiți doar cu progresul tehnic, ci caută soluții și metode principial noi.

Există proiecte remarcabile a căror realizare, deocamdată experimentală, este plină de promisiuni pentru viitorul apropiat. Merită astfel amintite reactoarele brideri (sau supragenerатori), care pot reproduce în timpul funcționării o cantitate mai mare de combustibil nuclear nou decît consumă; reactoarele chemonucleare, în care se produc diverse substanțe chimice sub acțiunea catalizatoare a radiațiilor și în care randamentul de utilizare al energiei de fisiune este de 84%, față de numai 30—35% la centralele nucleare; reactoarele rapide și cele pulsate, care ating milioane de megawați pe puls.

În cele ce urmează vom expune cele mai noi tipuri experimentale de reactoare, din care ultimul se găsește încă în stare de proiect. Este vorba de reactoarele cu deplasare spectrală, unde au loc arderi (utilizări) ale combustibilului nuclear cu randament de 400—500% mai mari decît în cele «clasice», reactoarele cu conversie directă a energiei nucleare în energie electrică (folosite în special pe navele cosmice) și cele cu plasmă rece de uraniu.

Utilizări de combustibil de 10 ori mai mari

La reactoarele obișnuite, la 2—3 ani se scoate încărcătura de uraniu consumată și «otrăvită» cu produsele de fisiune (un fel de «cenușă» care împiedică buna funcționare) și se înlocuiește cu combustibil nou. Această operație este deosebit de costisitoare și foarte periculoasă, deoarece intensitatea radiațiilor emise de combustibilul consumat întrece de milioane de ori doza maximă permisă.

Pentru a asigura o funcționare de circa 10 ani, în reactoare se poate prevedea de la început un surplus de bare de uraniu. În felul acesta, cheltuielile de reîncărcare și pericolul de iradiere scad corespunzător, de aproximativ 5 ori.

Din păcate, această metodă are un mare neajuns care o face practic inaplicabilă. Surplusul de combustibil, care se traduce de fapt printr-un surplus de neutroni obținuți din fisiuni, aproximativ 30%, trebuie compensat la începutul funcționării reactorului (în primii ani) prin bare de compensare care absorb în mod neproductiv neutronii. Înlocuirea acestor bare de compensare cu material fertil (thoriu–uraniu-238 etc.) pentru obținerea de combustibil nou nu aduce o îmbunătățire prea mare, deoarece neutronii termici sînt absorbiți în mică măsură în materialele fertile. Particularitatea cunoscută mai de mult că materialele fertile absorb în cantitate mult mai mare neutronii epitermici (de rezonanță) a sugerat folosirea unei astfel de geometrii a barelor de uraniu în moderator încît neutronii să nu fie complet moderați, ci o mare fracțiune din ei să rămînă epitermici (adică cu energii peste 0,1 eV).

Ei vor fi complet absorbiți în materialele fertile, producînd noi cantități de combustibil nuclear, în timp ce fracțiunea de neutroni moderați complet asigură funcționarea normală a reactorului.

Pe măsură ce reactorul funcționează, consumul uraniului și acumularea produselor de fisiune care absorb neproductiv neutronii și care la reactoarele clasice sînt compensate prin adăugarea de noi bare de uraniu, la noul tip de reactor se realizează mult mai simplu prin adăugarea de apă obișnuită la moderatorul inițial constituit din apă grea. Amestecul acesta de apă obișnuită și apă grea moderează mai bine deci o mai mare fracțiune de neutroni care pot menține mai departe reacția în lanț.

Această moderare mai bună a neutronilor, provocată de introducerea de H_2O în D_2O, face ca spectrul energetic (numărul de particule pentru fiecare interval de energie) al neutronilor să fie deplasat spre energii din ce în ce mai mici, apropiindu-se la sfîrșitul campaniei reactorului de un spectru pur termic, ceea ce a condus și la denumirea lor de reactoare cu deplasare spectrală. Calculele au arătat că la un astfel de reactor, funcționînd cu U_{235} și Th drept material fertil, se pot atinge chiar arderi de 40 000—50 000 Mwd/tonă, față de 2 000—6 000 Mwd/tonă obținute la reactorii clasici în condițiile obișnuite.

Reactoarele cu deplasare spectrală mai au și alte avantaje remarcabile pe lîngă cele privind mărirea duratei de funcționare și producerea de combustibil nuclear nou.

Astfel, distribuția fluxului de neutroni este mult mai aplatizată (uniformă) decît la reactoarele «clasice», iar controlul funcționării reactorului cu deplasare spectrală nu se mai face «local» în regiunea barelor de control, ci în tot volumul reactorului în care pătrunde H_2O. Ca urmare, nu apar nici suprasolicitări care limitează de obicei performanțele instalațiilor «clasice», iar scăpările neproductive de neutroni sînt mult micșorate.

Toate avantajele amintite mai sus conduc la o scădere substanțială a prețului de cost al energiei electrice obținut la astfel de reactoare. Din nefericire însă în etapa actuală avantajele expuse sînt încă moderate de prețul ridicat al apei grele.

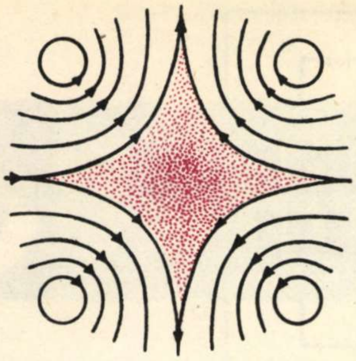
Conversia directă și marea ei perspectivă

Se cunosc de mult timp o serie de efecte fizice remarcabile, ca efectul termoelectric, termoionic sau cel magnetohidrodinamic, care permit transformarea directă a energiei calorice în energie electrică. Energia de fisiune a nucleelor de uraniu, manifestîndu-se în cea mai mare măsură tot caloric, intră în această categorie.

Dar randamentele de transformare a energiei calorice în energie electrică prin efectele amintite mai sus erau foarte mici (sub 0,1%) pînă în ultimii ani. O dată însă cu dezvoltarea excepțională a semiconductorilor, a magnetohidrodinamicei și a cunoștințelor despre cea de-a patra stare a materiei — plasma — aceste randamente au crescut la 1—5%, existînd premise sigure pentru creșterea lor în viitor pînă la valori în jurul lui 90%. Drept sursă de căldură se folosesc fie radioizotopi, fie chiar reactoare nucleare de mici dimensiuni. La instalațiile cu radioizotopi s-au obținut deocamdată puteri de 5—50 de wați, cu durate de funcționare neîntreruptă de 1—10 ani, în timp ce la cele cu reactoare s-au realizat chiar 500—800 de wați.

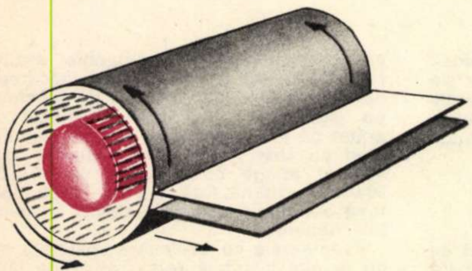
La Conferința internațională pentru aplicațiile pașnice ale energiei nucleare, ținută la Geneva în septembrie 1964, au făcut senzație — atît prin rezultatele obținute, cît și prin elementul surpriză — instalațiile de conversie directă cu reac-

(CONTINUARE ÎN PAG. 36)



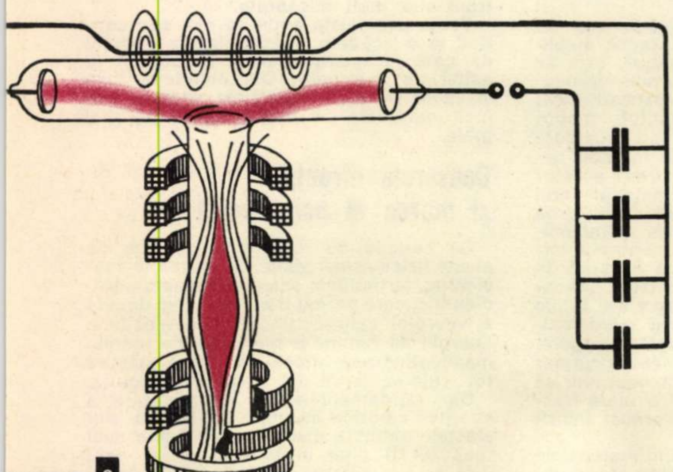
1

Cîmpuri magnetice de îngrădire a plasmei în formă de carouri.



2

Pinchul theta: Pulsul electric trece prin conductorul exterior cu o singură spiră, producînd un cîmp magnetic axial

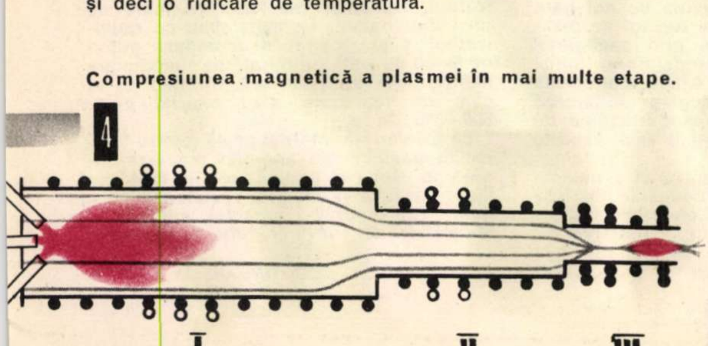


3

Producerea undelor de şoc hidromagnetice. În tubul orizontal se produce un filament de plasmă puternic încălzită, care este «absorbită» în capcana magnetică verticală de jos, unde suferă o nouă comprimare şi deci o ridicare de temperatură.

Compresiunea magnetică a plasmei în mai multe etape.

4



ANUL 2000:

Primul proces fizic prin care energia nucleară a fost silită să urmeze voinţa omului a fost reacţia în lanţ a uraniului 235. Dar posibilităţile de mobilizare a noii energii nu se limitează doar la fisiunea elementelor grele, ci cuprind şi alte fenomene, cum ar fi fuziunea nucleară. Aceasta, la masă egală de combustibil, furnizează o cantitate de energie mult mai mare decît fisiunea. Posibilităţile de aprovizionare cu combustibil fuzibil fiind mai avantajoase decît acelea de obţinere a materialelor fisibile, atenţia cercetătorilor este îndreptată în ultima vreme asupra realizării fuziunii controlate.

Fuziunea — sinteza nucleară — este o reacţie care duce la combinarea nucleelor uşoare, pentru a da nuclee mai grele. În prima parte a tabloului periodic al elementelor, la nucleele uşoare şi mijlocii, acest proces este exoenergetic. Cea mai mare cantitate de energie se obţine la trecerea de la hidrogen la heliu (28,11 MeV pe nucleu de heliu format sau $1{,}6 \times 10^{11}$ cal. pe gram de hidrogen transmutat în heliu). Dacă la aceasta adăugăm faptul că hidrogenul este foarte abundent şi că prezintă avantaje din punct de vedere al uşurinţei de a fuziona, în mod practic, toată problema sintezei nucleare se reduce la fuziunea hidrogenului şi a izotopilor săi.

Dintre cei trei izotopi ai hidrogenului (protiul, deuteriul şi tritiul) cel mai uşor fuzionează tritiul, iar cel mai greu protiul, adică hidrogenul normal. Deoarece tritiul nu există în stare naturală, combustibilul cel mai potrivit rămîne deuteriul. Deşi el se află în proporţie redusă, de 1 : 7 000 faţă de hidrogenul normal, totuşi avînd în vedere cantităţile de apă ale planetei, deuteriul este un combustibil nuclear uşor accesibil.

Dar asigurarea materiei prime nu înseamnă rezolvarea problemei fuziunii nucleare. Iniţierea acestor procese de fuziune necesită în prealabil imprimarea unor energii foarte ridicate nucleelor reactante pentru a le permite să învingă repulsia electrostatică dintre ele, să ajungă în contact şi sub acţiunea forţelor nucleare să fuzioneze.

Pentru a învinge forţele electrostatice de respingere între nuclee sînt necesare energii cinetice mari, deci temperaturi foarte ridicate, de zeci şi sute milioane de grade. Substanţa astfel încălzită se prezintă sub forma de gaze ionizate, denumită plasmă, avînd caracteristici electrice şi magnetice similare substanţei stelare.

Plasma termonucleară fiind foarte fierbinte, volatilizează orice material cu care vine în contact. Din această cauză problema menţinerii ei într-un vas sau recipient în care să se efectueze fuziunea ar fi o operaţie foarte grea dacă plasma nu ar fi compusă din electroni negativi şi resturi atomice încărcate pozitiv. Acestea sînt supuse influenţei cîmpurilor electrice şi magnetice exterioare. În urma cercetărilor făcute s-a aflat că, prin intermediul cîmpurilor magnetice, plasma poate fi conţinută într-un spaţiu determinat, fără a veni în contact cu nici un perete. Mai mult chiar, plasma poate fi «comandată» cu ajutorul cîmpurilor magnetice, poate fi manipulată, comprimată şi deci încălzită. Apoi, prin destinderea plasmei se poate obţine direct energie electrică fără a folosi vreun motor termic.

Dificultăţi şi iar dificultăţi

Luîndu-se în considerare rolul pe care îl au procesele termonucleare în natură, precum şi relativa uşurinţă cu care au fost construite primele bombe termonucleare pe pămînt, în cercurile ştiinţifice a domnit un timp o atmosferă extrem de optimistă în ceea ce priveşte posibilitatea de realizare a sintezei dirijate. Totuşi greutăţile apărute pe parcurs au mai redus această apreciere entuziastă.

În primul rînd este vorba de punerea la punct a unor metode eficiente de încălzire a plasmei la temperaturi de interes termonuclear, adică de zeci şi sute de milioane de grade.

La ora actuală se consideră că cele mai bune procedee pentru formarea şi încălzirea plasmei termonucleare sînt metodele electrice şi magnetice. Cercetările au scos la iveală o serie întreagă de variante ale acestor metode, prin impulsuri sau con-

FISIUNE SAU FUZIUNE?

LICINIU CIPLEA — doctor-docent în științe — Institutul de fizică atomică

tinue, care au ajuns într-adevăr să atingă temperaturi de ordinul zecilor de milioane de grade. Totuşi, timpul cît poate fi menținută această temperatură în masa reactantă este prea scăzut pentru a duce la fuziune.

O altă problemă care a întîmpinat dificultăți nebănuite a fost aceea a îngrădirii plasmei în spațiul de reacție. S-a spus că există posibilitatea de a izola plasma cu ajutorul cîmpurilor magnetice. Dar ea şi în asemenea condiții este supusă unor instabilități inerente, cauzate de oscilații ce iau naştere în interiorul ei. În afară de aceasta, s-a dovedit că în toate variantele de îngrădire magnetică există o «imperfecțiune», care dă posibilitatea ca plasma să se scurgă cu o anumită viteză din cîmpul magnetic.

Greutăți deosebite a ridicat şi vidul foarte înaintat care trebuie să domnească în instalațiile termonucleare. Aceasta, fiindcă la o densitate prea mare de particule, presiunea plasmei ar fi enormă şi mult peste posibilitățile magnetice de «stringere».

În fine, multă bătaie de cap a dat şi problema extragerii energiei din plasma generatoare de energie termonucleară. Nu se poate pune problema unui motor termic care să lucreze la temperaturi de zeci şi sute de milioane de grade, deoarece orice material de construcție s-ar volatiliza. Reducerea temperaturii, prin amestec cu gaze mai reci, ar duce la pierderea avantajului termodinamic enorm în conversiunea căldurii în lucru mecanic datorită tocmai temperaturii ridicate, care face ca randamentul să fie aproape de sută la sută. În această situație, desigur că a fost privită cu multă bucurie posibilitatea de extragere a energiei din plasmă în mod direct prin intermediul efectelor electromagnetice ale plasmei în expansiune. Problema este studiată teoretic, dar nu este încă experimentată pe viu.

Instalații moderne

În general, îngrădirea plasmei depinde de intensitatea şi de geometria cîmpului magnetic utilizat. Dintre numeroasele variante prezentate pînă acum se pare că rezultate mai bune dau capcanele magnetice de diferite forme, precum şi unele configurații speciale, cum ar fi geometria în carouri (fig. 1). E interesant de amintit că s-au propus şi metode de izolare care utilizează presiunea luminii. Pentru a se realiza o densitate luminoasă suficientă se folosesc fascicule bine dirijate, provenite de la cîteva lasere.

În mod teoretic, în geometriile propuse, se pot acumula cantități de energie magnetică suficientă pentru a crea o presiune care să echilibreze presiunea plasmei, mai ales dacă avem grijă să lucrăm cu densități scăzute. Configurația cîmpului magnetic prezintă însă nu totdeauna locuri de intensitate zero, pe unde plasma se poate scurge în exterior. Se luptă acum pentru a se reduce aceste scurgeri la minimum posibil. O altă deficiență a îngrădirii este cauzată de instabilitățile care duc la «scăparea» plasmei. Ele se manifestă sub forma unor oscilații ale plasmei comprimate, care se amplifică şi provoacă fărîmițarea ei. Instabilitățile sînt atît de violente încît creează agitații locale, imprimînd nucleelor energii suficiente pentru a da reacții nucleare. Aceste false reacții termonucleare au fost luate la început drept izbîndă şi de aceea s-a manifestat şi optimismul exagerat. Ulterior s-a dovedit că reacțiile respective, cauzate de instabilități şi care dau neutroni destul de numeroşi, nu pot forma totuşi o bază pentru obținerea energiei de fuziune.

În ceea ce priveşte metodele de încălzire, s-au precizat două direcții: energetizarea nucleelor la un accelerator de particule obişnuit, injectarea lor în spațiul de reacție termonuclear şi încălzirea plasmei prin metode magnetice sau electromagnetice în însuşi spațiul de reacție. În această variantă, cîmpul de îngrădire se poate utiliza şi pentru încălzire.

Întrucît în prima variantă nu se pun probleme inedite. s-au încercat mai multe posibilități de încălzire directă a plasmei în incinta de reacție. Nu vom mai reaminti schemele mai vechi (Zeta, Stellarator etc.), ci ne vom limita la unele realizări mai noi. Astfel, s-a rafinat pinchul theta, *efect de autostricțiune cu o singură înfăşurare exterioară (fig. 2), şi s-au obținut rezultate încurajatoare. Foarte promițătoare este încălzirea prin unde de şoc hidromagnetice. S-au atins temperaturi de circa 80 milioane de grade, dar pentru un interval de timp prea redus necesar perfecționării reacțiilor termonucleare. În fig. 3 este dat un tub în care se pot produce asemenea unde de şoc hidromagnetice.*

Compresiunea magnetică a fost perfecționată în sensul că ea se face actualmente în mai multe etape. Plasma comprimată, şi prin aceasta încălzită la o anumită temperatură în incinta 1, este transferată în incinta 2, unde se produce o nouă compresiune la o temperatură şi mai ridicată, urmată de o transformare în spațiul 3, unde se produce compresiunea finală (fig. 4).

Un grup de cercetători japonezi au mers mai departe şi propun ca să se facă o compresiune repetată, urmată de fiecare dată de o destindere izotermă. Cu ajutorul a două camere de lucru s-ar putea repeta aceste comprimări şi destinderi izoterme de un număr nedefinit de ori, atingînd temperaturi din ce în ce mai mari. Bineînțeles că vor exista şi aici limitări cauzate de pierderile radiative sau de neizotermicitatea perfectă a destinderii.

Perspective...

Date fiind amploarea şi diversitatea problemelor care trebuie rezolvate pînă la realizarea unei reacții termonucleare autoîntreținute, nu se poate preciza nici cel puțin aproximativ data la care acest lucru va fi îndeplinit. De-abia după aceasta va urma faza a doua, adică a extragerii energiei utilizabile, care va comporta şi ea destule studii şi cercetări. În 1955 savantul indian Homi Bhabhar presupunea că în jurul anului 1970 problema reacțiilor termonucleare dirijate va fi rezolvată. Privind retrospectiv progresul cercetărilor de pînă acum, nu am putea fi atît de optimişti, şi chiar dacă pînă în 1970 se va realiza în laborator o reacție termonucleară veritabilă, va mai rămîne totuşi problema randamentului ei energetic şi mai ales al extracției energiei.

Poate pare de neînțeles faptul că, pe cînd în cazul fisiunii nucleare, primul reactor a fost pus în funcțiune la patru ani după descoperirea fenomenului fundamental, în cazul fuziunii, care a fost studiată încă din 1929, nici astăzi nu s-a ajuns la un rezultat cel puțin de laborator.

Rezolvarea problemei termonucleare depinde de succesul obținut într-o nouă lume tehnologică. Nu este vorba numai de temperaturi extrem de ridicate, cu toate dificultățile pe care le comportă, ci şi de cîmpuri magnetice intense, de ordinul a 20 000 000 de gaussi, şi vid cosmic.

Un lucru este sigur, şi anume că, o dată intrați în această nouă tehnologie, foloasele vor fi nu numai ale energeticienilor termonuclearişti, ci ale întregii civilizații omeneşti. Stăpînirea temperaturilor stelare va duce la crearea unor noi metode tehnologice în metalurgie, în fabricarea materialelor ceramice şi chiar la obținerea unor materiale de construcție cu proprietăți deosebite. Cîmpurile magnetice foarte puternice vor oferi posibilități de studiu al diferitelor substanțe şi de creare de noi aparate în industria electrotehnică şi cea electronică. Chiar dacă pînă în anul 2000 energia de origine termonucleară nu va ajunge să satisfacă «foamea energetică» a omenirii, totuşi rezultatele cercetărilor respective se vor face resimțite deja cu mult înainte în alte aplicații tehnologice.

O dată reactorul cu fuziune pus la punct, nu înseamnă că problema termonucleară s-a încheiat. Vor mai urma cercetări pentru ridicarea randamentului, pentru separarea chimică a produselor de reacție şi apoi pentru înlocuirea deuteriului în calitate de combustibil fuzibil cu hidrogenul normal. Toate acestea sînt probleme nu numai de mare anvergură, dar şi de durată. Dacă ne gîndim la faptul că deuteriul existent pe pămînt ar putea furniza omenirii un debit energetic de 1 000 de ori mai mare decît cel actual în prezent pentru un timp de 1 000 000 de ani şi că hidrogenul normal poate extinde această asigurare pentru încă şapte miliarde de ani, putem fi îngăduitori cu cei 36 de ani care ne mai despart de noul mileniu.

LA MASA ROTUNDĂ AU CUVÎNTUL CONSTRUCTORII

(URMARE DIN PAG. 5)

Red.: **Nu cumva există și substanțe — lacuri, vopsele — care să ajute la izolarea aceasta fonică?**

Ing. Romulus Constantinescu: Nu există substanțe dintre acestea. Se fac însă încercări cu materiale speciale, fonoabsorbante. De exemplu: se poate placa interiorul unei încăperi pentru birouri cu niște plăci speciale fonoabsorbante. Zgomotul din încăperea respectivă scade, iar omul poate astfel lucra mai liniștit într-un birou tratat acustic. Se pare că o îmbunătățire a izolării se obține și dacă se realizează niște elemente despărțitoare care sînt făcute din mai multe straturi ce distrug energia sonoră respectivă. Însă sînt folosite deocamdată pe scară ceva mai restrînsă, fiind soluții mai complicate și costisitoare.

Red.: **O singură problemă mai rămîne să discutăm acum: relația dintre tipizarea și lipsa de varietate în construcții. Considerați că este o problemă reală sau o falsă problemă?**

Dr. ing. Dan Dumitrescu: Recent am mai asistat la o discuție cu această temă. Unii dintre participanți susțineau că soluția pentru varietatea construcțiilor este ca arhitecții să fie mai bine pregătiți și să creeze fiecare niște construcții unicate. Aceasta ar însemna, evident, că trebuie să ne reîntoarcem la acum cîțiva zeci de ani, cînd construcția reprezenta un meșteșug de unicate și nu o industrie, cum este pe cale să devină astăzi.

Știm însă, pe de altă parte, că executarea de construcții tipizate, dacă nu se iau măsuri foarte atente, poate să ducă la monotonie, cum, de altfel, s-a întîmplat uneori. Dar nu construcțiile tipizate sînt de vină, ci așezarea ansamblurilor de locuințe, fără fantezie și gust artistic, în peisaj, în configurația terenului înconjurător. Există și părerea că vinovatul principal îl reprezintă panourile mari, ceea ce este greșit, deoarece ele constituie doar un procent nu prea ridicat din construcțiile care se execută astăzi. Mai mult chiar, monotonia pătrunde și la construcțiile executate cu cofraje glisante, cofraje de inventar și chiar din zidărie. Deci problema esențială este ca arhitectul să-și însușească tehnica aceasta modernă care presupune neapărat un proces de reanimare și să găsească procedeele cele mai adecvate ca, nerenunțînd în nici un caz la industrializare, să se poată realiza o varietate și un specific al fiecărui oraș în parte. E adevărat că aceasta presupune un efort nu numai din partea arhitecților, ci și a inginerilor constructori și a cercetătorilor, în speță, din partea noastră.

Este necesar însă ca, pe lîngă prefabricarea de astăzi, mai rigidă, să se treacă la o prefabricare mai elastică, folosind elemente tip, care însă să poată fi folosite în diverse moduri în construcție, dar care, desigur, să păstreze în foarte mare măsură avantajele industrializării.

O realizare apreciată de mulți specialiști ca varietate în construcție și lipsită de monotonie este orașul Piatra Neamț, atît datorită modului de amplasare al construcțiilor și de sistematizare al localității cît și datorită folosirii reliefului și pitorescului local.

REACTOARELE VIITORULUI

(URMARE DIN PAG. 33)

toare nucleare speciale SNAP (S.U.A.) și Romașka (U.R.S.S.).

Reactorul nuclear al instalației Romașka are o formă cilindrică și funcționează cu neutroni rapizi. Combustibilul este format din discuri de oxid de uraniu, special preparat pentru a funcționa la temperatura de 1 900°C (față de aproximativ 300—400°C la reactorii clasici). Zona activă este înconjurată cu un reflector de beriliu care atinge temperatura de 980°C și constituie sursa caldă. Instalația a funcționat peste 1 000 de ore fără nici un defect și este prima care nu folosește nici un agent de răcire. Reactorul folosit pentru instalația SNAP funcționează tot cu neutroni rapizi, dar cu combustibil nuclear sub forma unei soluții solide de uraniu în hidrură de zirconiu, răcite cu un amestec Na–K. Acest lichid trece printr-un radiator pe care sînt aplicate termocuplele. Greutatea instalației cu protecția contra radiațiilor nu depășește 450 kg, ceea ce-i conferă multă mobilitate, sperîndu-se să fie folosită ca instalație energetică în cele mai variate scopuri. Se crede că nu este departe vremea cînd astfel de reactoare perfecționate vor echipa locomotivele sau chiar automobilele.

Aceste realizări constituie un început deosebit de promițător, iar succesele înregistrate în ritm din ce în ce mai susținut în domeniul semiconductorilor și deci și al elementelor termoelectrice ne permit să fim optimiști.

Reactorul cu plasmă de uraniu

Cea mai ingenioasă instalație de reactor nuclear, care asigură transformarea directă a energiei nucleare de fisiune în energie electrică cu un randament de peste 80% și care există astăzi doar în faza de proiect, se bazează pe utilizarea uraniului sub formă de plasmă «rece», adică un compus gazos la temperaturi cuprinse între 4 000 și 5 000°C. Acest gaz este menținut într-un tub cu pereți groși, dintr-un material rezistent la temperaturile amintite și la presiuni mari, introdus într-un cîmp magnetic puternic. Densitatea gazului este ținută la o valoare la care încă nu se atinge masa critică.

Prin deplasarea mecanică a gazului de uraniu spre unul din capetele tubului (de exemplu cu un piston, și numai la începutul funcționării reactorului) se realizează o comprimare a gazului, manifestată prin mărirea densității lui și deci depășirea masei critice, la care reacția de fisiune în lanț apare brusc, sub forma unei mici explozii. Ea însă nu este atît de violentă ca să distrugă tubul, deoarece gazul de uraniu se diluează rapid în momentul exploziei, ajungînd iar la o valoare subcritică. Dar unda de șoc ce se propagă în gaz, datorită exploziei, se reflectă de peretele opus al tubului reactorului și, întîlnind la întoarcere unda directă (sau cea reflectată la celălalt capăt al tubului), conduce iar la depășirea locală a densității critice, urmată de o nouă explozie ș.a.m.d. În felul acesta, gazul de uraniu, puternic ionizat, se deplasează ciclic (adică oscilează), în mod exploziv, între cele două capete ale tubului, în interiorul cîmpului magnetic extern.

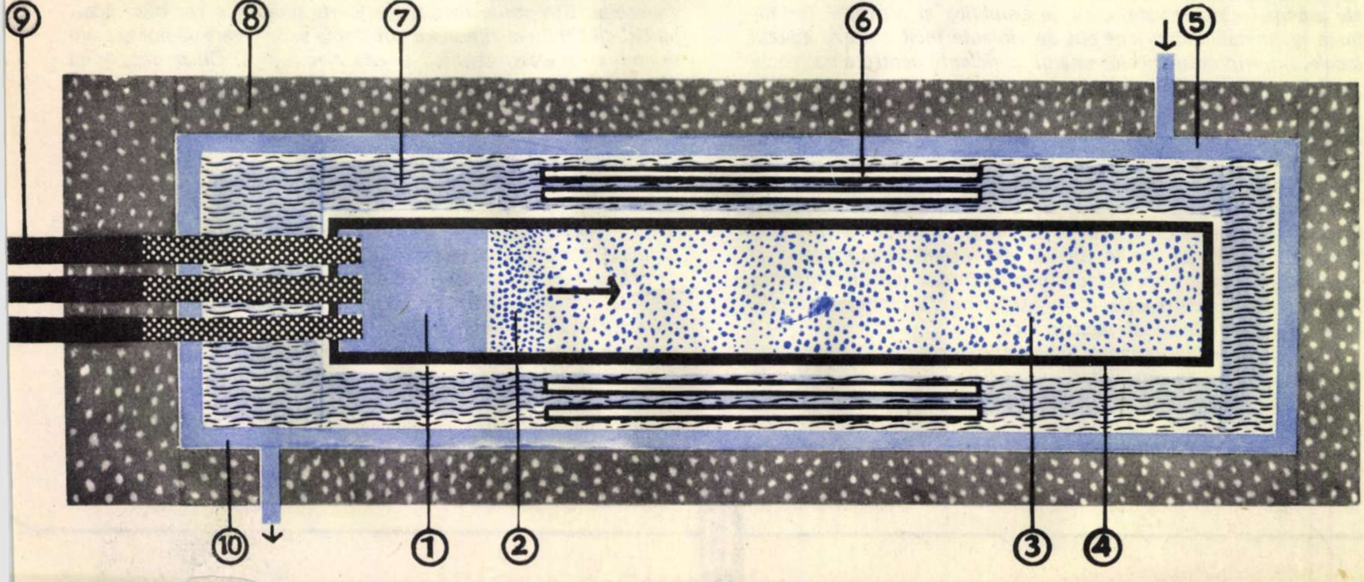
Oscilațiile întreținute ale plasmei de uraniu ionizat în cîmpul magnetic conduc, prin binecunoscutul fenomen de inducție electromagnetică, la crearea unui curent electric în spirele înfășurate în jurul tubului.

În felul acesta, energia nucleară de fisiune, în oscilațiile întreținute de plasma de uraniu, este transformată direct în energie electrică cu un randament mult superior celui obținut la centralele nucleare actuale (aproximativ 80% față de 35%).

Calculele preliminare au arătat însă că un astfel de reactor, pentru a funcționa la o putere de 500 Mw, ar trebui să aibă dimensiuni și să fie construit din materiale care depășesc posibilitățile tehnice actuale: un tub de 50 m lungime, 5 m diametru, realizat din aliaje rezistente la temperatura de aproximativ 5 000°C și presiuni foarte mari.

Progresele tehnice sînt astăzi însă atît de rapide și uneori neașteptate încît ne permit să afirmăm că și acest proiect deosebit de interesant și îndrăzneț va deveni în curînd o realitate.

Reactor cu plasmă rece de uraniu: 1 — **Regiunea critică, 6 500°K**; 2 — **Undă de șoc**; 3 — **Gaz diluat de uraniu**; 4 — **Strat termoizolator de grafit**; 5 — **Răcire (intrare)**; 6 — **Înfășurare magnetică**; 7 — **Reflector (D_2O)**; 8 — **Protecție de beton**; 9 — **Bare de reglare**; 10 — **Răcire (ieșire)**.



ORBIS TERRARUM



„FLUVII“ MARINE

Aproape trei sferturi din suprafața globului terestru este acoperită de apele oceanelor și mărilor. În ordinea mărimii, este clasat, ca primul, Oceanul Pacific, care ocupă 48% din suprafața oceanică; urmează apoi Oceanul Atlantic, Oceanul Indian, Oceanul Înghețat și Oceanul Antarctic. Fundul lor prezintă adîncimi care ajung pînă la peste 11 000 de metri, cum este, de exemplu, groapa Marianelor din Filipine.

Pe vastele întinderi ale oceanelor se formează curenți de apă, adevărate «fluvii» imense, care se scurg independente de mișcarea oceanelor. Ele ajung să aibă lungimi de mii de kilometri, iar lățimea și adîncimea lor sînt de sute de metri. Formarea curenților de apă, care străpung valurile oceanelor, este atribuită vînturilor, diferenței de temperatură a apei, precum și rotației Pămîntului. Dintre cei mai însemnați și în același timp ciudați este curentul Gulfstream, adică fluviul golfului, care transportă enorme cantități de apă caldă, cu temperatură ridicată pînă la 30 de grade. El pornește din Golful Mexic, încălzește aerul pe tot parcursul, influentînd atît climatul ținuturilor nordice, cît și din Europa de vest.

Denumirea de «Gulfstream» aparține scriitorului suedez Kalm, care îl menționează pentru prima oară în descrierea călătoriilor sale.

Încă din anul 1770, căpitanul Folger, comandant al unei baleniere, i-a atras atenția lui Benjamin Franklin asupra existenței acestui «fluviu» monstru, care despică valurile Oceanului Atlantic, croindu-și de veacuri un drum propriu. El i-a prezentat lui Franklin și o hartă cu traseul urmat de la ieșirea curentului din Golful Mexic.

Formarea acestui impunător curent de apă caldă se datorește alizeelor (vînturi calde din zona tropicală), care suflă mereu din aceeași direcție. Aerul supraîncălzit de la ecuator, ridicat vertical, este înlocuit cu aerul rece, formînd astfel un vînt cald continuu, care joacă un rol însemnat în fenomenul marelui curent oceanic, pe care îl încălzește.

După date mai noi, cuprinse în lucrarea «Bazele geografiei fizice generale», scrisă de S.V. Kalesnik, în anul 1955, rezultă că un curent de apă, care pornește la vest de Capul Verde (Africa), străbate Oceanul Atlantic spre apus, apoi, fiind alimentat în regiunea insulelor Antilele Mici de curentul care vine dinspre țărmurile nordice ale Americii de Sud, pătrunde în Marea Caraibilor și se strecoară prin strîmtoarea Yucatan în Golful Mexic, unde apa acumulată este încălzită simțitor de vîntul cald al alizeelor, care suflă din est.

De aci, din Golful Mexic, pornește spre răsărit puternicul curent «Gulfstream». Din cauza îngustimii strîmtorii Florida, avînd numai 150 km lățime, apa îngrămădită de șuvoiul navigant se ridică uneori peste nivelul oceanului, dînd enormului curs de apă supraîncălzită un puternic impuls. Acest impuls face să întreacă cu mult rapiditatea grandioaselor fluvii Amazon și Mississippi, a căror masă laolaltă este inferioară volumului de apă deplasată de curentul Gulfstream, care ocupă toată lățimea oceanului, între Peninsula Florida și insulele Bahama. Are o lățime de 80 km și o adîncime de 600 de metri.

Scăpat din strîmtoarea Florida, Gulfstreamul se îndreaptă spre nord pînă în dreptul insulei Terra Nova, unde se ramifică larg în ocean. Suprafața șuvoiului de apă încălzită este aci atît de extinsă, încît aerul rece care plutește pe deasupra se încălzește puternic, îndulcind climatul întregii regiuni nordice (Groenlanda, Islanda, insulele Spitzbergen, Scandinavia, pînă la Murmansk și Novaia Zemlea). Fără influența Gulfstreamului, coastele Angliei și ale Islandei ar fi prinse între ghețuri.

Din ramificația nordică a Gulfstreamului, menționată mai sus, se desprinde la est de insulele Azore — în fața Portugaliei — un curent de apă. El cotește spre sud, în dreptul strîmtorii Gibraltar, pentru a forma în largul Oceanului Atlantic un cerc care închide o imensă suprafață de cîteva milioane metri pătrați de apă rece înconjurată de curentul cald al Gulfstreamului. Curentul se mișcă circular de la vest la est.

Pentru a face dovada mișcării circulare a curentului împrejurul suprafeței de apă oceanică închisă, principele de Monaco a urmărit curentul, observînd cursul lui de pe un mic vas. În anul 1889 și-a completat cercetările cu un sistem de flotaj, plasînd pe curentul Gulfstream obiecte plutitoare, mai ales butoaie mari, avînd atîrnate de ele greutăți de fontă. Obiectele lăsate în voia curentului au fost culese în diferite puncte de pe suprafața Gulfstreamului, stabilind astfel mișcarea circulară a curentului. Obiectele nu au fost azvîrlite de curent în alte zone ale oceanului.

Această «mare» cu apă rece, formată astfel în Oceanul Atlantic, încercuită de apa caldă a Gulfstreamului, este un fenomen unic cunoscut pînă astăzi. Ea se numește «Marea Sargaselor» după ierburile marine (sargase) din familia algelor care acoperă ca o mantie verde suprafața ciudatei mări circumscrise.

Savantul inginer hidrograf Mathew Maury, cercetător al curenților și vînturilor oceanelor, a fost primul care a descris în mod științific curentul Gulfstream. Tot el a emis, la sfîrșitul veacului trecut, părerea că sub Marea Sargaselor ar zace, scufundat, continentul Atlantidei.

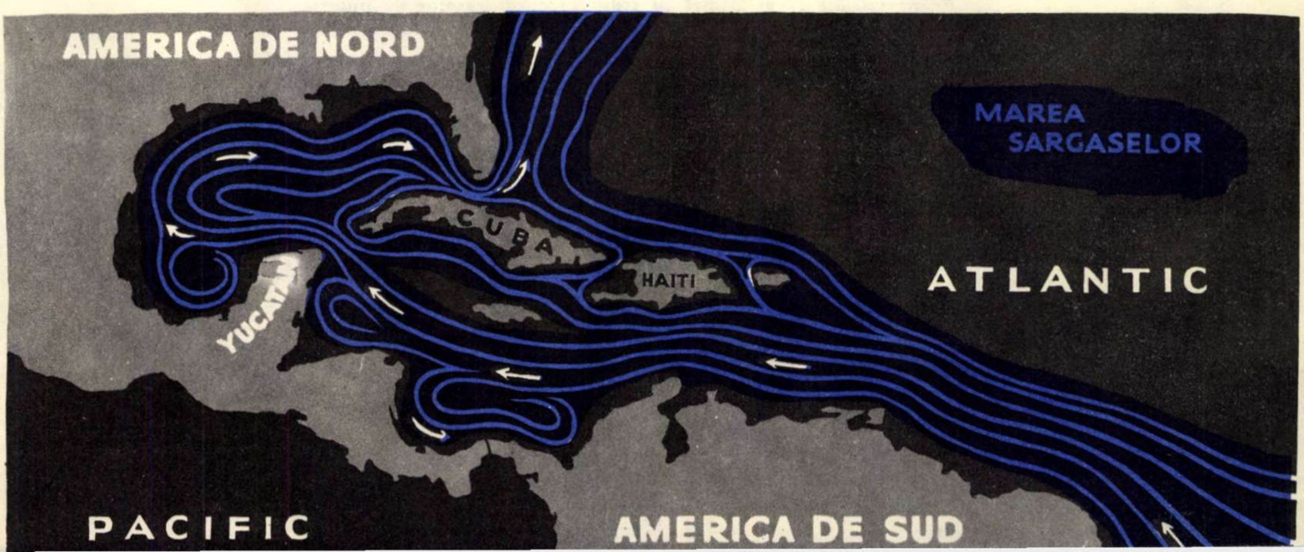
De curînd (iulie 1965), pe bordul a două nave oceanografice, o expediție americană a pornit de-a lungul curentului Gulfstream pentru a cerceta în mod amănunțit acest «fluviu» marin.

Dintre curenții principali de apă care se scurg pe suprafețele oceanelor Înghețat și Atlantic mai amintim pe cei ai Labradorului și Groenlandei, cu temperaturi foarte joase, care transportă munți de gheață (aisberg de cca. 20 000 km^3) pe mii de km. De asemenea, în Oceanul Pacific șerpuiește curentul cu apă caldă numit Kuro-Sivo (fluviul negru), care este desprins din marele curent ecuatorial și încălzește coastele de răsărit ale Asiei, Japoniei și întregul șirag de insule dimprejur. El are o viteză de deplasare de 100 km/24 ore.

Orice curent marin nu este numai o deplasare a unei mase de apă, ci și un flux de substanță organică indivizibilă, care are o importanță deosebită pentru organismele mai mari din oceane și mări.

De asemenea, curenții marini au mare influență și asupra climei de pe întreaga suprafață a Pămîntului. Este greu de evaluat acest lucru. Totuși, ca să vă dați seama mai bine de cît influențează ei asupra climatului terestru, este bine să rețineți că aproape jumătate din transportul de căldură de la latitudinile mici la cele mari se face prin intermediul acestor curenți.

I. REMER



Însemnări geografice de călătorie

Elveția

ALEXANDRU ROŞU
doctor în geografie

Fundal nelipsit de creste îmbrăcate în hlamida ghețurilor — coroană argintie sub lumina soarelui —, al țesăturii de verdeață de diferite tonalități ce aleargă parcă la nesfîrşit pe pante în jos pînă la albiile rîurilor sau lacurilor, imitatoare miniaturale, prin albastrul lor, ale seninului adînc al cerului. Aşezări sobre şi dense, înecate în covorul păşunilor, prinse parcă în păienjenişurile şoselelor unduitoare, oraşe agitate străjuite de coşurile fabricilor, reclame repetate la nesfîrşit pe ziduri, pe maşini, pe placarde etc. Iată în sinteză peisajul cu care te întîmpină Elveția, «țara de pe Alpi», cînd ai intrat pe teritoriul ei.

PREMISE...

Înființată în 1297, prin unirea inițială a trei cantoane, Confederația Helvetică s-a dezvoltat ulterior prin afilierea şi a celorlalte cantoane din jur, devenind stat suveran, recunoscut de marile puteri prin tratatul de la Vestfalia (1648).

Dată fiind aşezarea micului stat la porțile transalpine, rolul lui economic creşte neîncetat, accentuîndu-se o dată cu străpungerea Alpilor de către numeroase tunele. Astfel, în 1882 este construit tunelul Sant Gotthard, finanțat în cea mai mare parte de capitaluri germano-italiene, în 1906—1913 — tunelurile Simplon şi Lotschberg, cu concursul capitalurilor anglo-franceze, etc. În ultimul timp însă situația se inversează, astăzi capitalurile elvețiene fiind acelea care finanțează țările vecine în echiparea mijloacelor de comunicații. Rolului de «poartă transalpină», Elveției i se adaugă cel de «mare hotelieră». Bogata clientelă occidentală, plictisită de ceţurile atlantice, este atrasă de peisajul elvețian şi de aerul curat care capătă aici faimă miraculoasă pentru bolnavii de plămîni. Turismul a devenit cu timpul o mare sursă de venituri, astăzi numărul clientelei turistice depăşeşte anual cifra de 7 milioane, față de cei aproape 5,5 milioane de locuitori ai Elveției, lăsînd un sold pozitiv de peste 250 milioane de dolari anual.

Astfel, lipsa de materie primă, cu excepția bogatelor rezerve hidroenergetice, este compensată în parte prin aceste venituri. În plus, prin industria sa tradițională, o mare parte din populație a căpătat îndemînare şi specializare în producerea de maşini şi aparate de înaltă precizie şi deci şi de mare valoare, cum ar fi, de exemplu, renumitele ceasuri. În felul acesta se explică de ce în 1962 o tonă de produse importate de Elveția avea o valoare de 170 de dolari, în timp ce aceeaşi cantitate de produse elvețiene exportate atingea 1 800 de dolari.

Prin politica sa de neutralitate, Elveția a constituit şi oferit în diverse perioade un loc prielnic pentru tratative între diferite puteri aflate în conflicte. În asemenea condiții, teritoriul Elveției nu a mai cunoscut de secole distrugerile războaielor şi a devenit mai sigur decît al altor țări pentru plasarea a o mare parte din capitalurile internaționale. Toate acestea au avut un rol în dezvoltarea economiei ei naționale. În momentul de față Elveția posedă 3,1 la sută din rezervele de aur şi devize ale lumii, situîndu-se pe locul cinci din acest punct de vedere, după S.U.A., R.F.G., Anglia, Italia şi înaintea Franței, Canadei, Japoniei etc.

În timpul din urmă însă, această «prosperitate» este din ce în ce mai mult amenințată de concurența marilor monopoluri americane, germane sau japoneze şi de politica economică a țărilor Pieței comune, fapt ce are repercusiuni şi asupra prețurilor, cărora nu le mai este caracteristică stabilitatea cunoscută.

CULOARUL RINULUI ŞI DRUMEȚIA ÎN ALPI

Trenul scăpat de adîncurile tunelului Arlberg coboară vertiginos, oferind, o dată cu apropierea de granița Elveției, o panoramă largă; zările eliberate din strînsoarea Alpilor izbucnesc în prim plan, dincoace de linia orizontului, care de data aceasta se confruntă cu depărtări imprecise. Valea Rinului, căci ea este principalul vinovat care invită la drumeție parte din culmile încărunțite, pare un mare culoar, îndrăzneț deschis în inima Alpilor.

O dată apa trecută, sîntem în Elveția. La Buchs schimbăm trenul, îndreptîndu-ne în aceeaşi direcție cu Rinul, spre nord, către Lacul Constanța.

Pe stînga, versanții prealpilor Appenzell, tiviți de umerii cîtorva terase, se opresc brusc, făcînd loc luncii largi a Rinului, prin care apele acestuia, înainte de a fi canalizat, rătăceau amenințînd mulțimea de aşezări înşirate la nesfîrşit. De la Heerbrug, pantele care se mai domolesc îşi fac loc pînă la o prezentă masivă viță de vie, ce urcă pînă la nesfîrşit pe treptele traverselor artificiale.

Lacul Constanța (Bodensee) pare o mare întîlnită între munți. Impresia ți-o lasă nu numai albastrul curat al apei, ci şi dimensiunile sale. Pentru a-l străbate în lung, de la un cap la altul, trebuie să mergi circa 64 km, în timp ce lărgimea sa variază în jurul a 12 km.Prezența promontoriului pe care este situat oraşul Constanța înlătură monotonia pe care o inspiră întinsul apelor, ceea ce îi accentuează pitorescul.

La Stein, Rinul, după ce s-a pierdut în apele marelui lac, îşi reia personalitatea, pentru a se îndrepta după aceea către nord-vest.

De la Rorschach, nod feroviar pe malul Lacului Constanța, Prealpii rămînînd în est, colinele ce fac trecerea spre platoul elvețian oferă posibilități largi de circulație şi o bună legătură cu Zürichul, prin reşedința cantonală St. Gall. Acesta din urmă, situat la o altitudine de circa 670 m, este considerat a fi printre cele mai înalte oraşe europene. Spre sud-est, St. Gall este dominat de panorama Prealpilor Appenzell, printre ale căror piscuri înzăpezite se poate ghici piscul cel mai înalt — Santis, de 2 501 m. Renumita stațiune alpină aflată aici este uşor accesibilă vara, ca şi iarna, iar piscul oferă o largă perspectivă, începînd de la Lacul Constanța şi pînă la Alpii Tirolezi.

LUMINILE ZÜRICHULUI

După Winterthur, Prealpii rămîn în urmă, pătrunzîndu-se evident în platou, dominat la vest de culmea continuă a munților Jura. Jos, către sud, infiltrîndu-se printre coline, Lacul Zürich anunță prezența primului oraş elvețian.

Vechiul Turicum al romanilor, situat la nordul lacului, se aşterne pe cele două maluri ale rîului Limmat, urcînd mult pe terasele acestuia, ceea ce îi dă aspectul unui vast amfiteatru.

Oraş liber în 1218, este încorporat în Confederația din 1351, devenind principalul centru al statului. Numeroasele edificii şi monumente pe care le întîlnim în diferitele colțuri ale Zürichului sînt o reflectare a istoriei îndelungate a oraşului. Ne atrag atenția Podul Cheiului, lung de 165 m, construit în 1882—1883; Gross Münsterul (biserică în stil roman ridicată prin secolul XV); Universitatea, fondată în 1832, situată pe o terasă ce domină lacul cu 35—50 m; Muzeul național elvețian, deschis în 1898, edificiu a cărui arhitectură reflectă motive elvețiene şi cuprinde bogate colecții de obiecte referitoare la istoria, etno-

1) Frumosul Palat al Națiunilor din Geneva.
2) La ieşirea Rinului din Lacul Constanța se află frumosul oraş Stein. În fotografie: **Piața Primăriei, ale cărei clădiri au stilul specific oraşelor de munte.**





grafia și cultura poporului elvețian etc. Siluetele marilor bănci, la rîndul lor, dau o notă de sobrietate sectorului aflat în extremitatea vestică a lacului. În plus, înălțimile care domină orașul, reflectîndu-se în apele lacului, creează un fundal rar întîlnit prin pitorescul lui. Orizontul se închide departe, sprijinit pe culmile de gheață ale impozantului Glärnisch (2 913 m), confundat cu peretele sălbatic al Griesetstockului, apoi susținut de uriașul Toedi (3 623 m), de Klammlistock (3 233 m) sau de perechea dentară a Scheerhornului etc.

O dată cu înserarea, toate acestea însă se pierd în umbră, în timp ce Lacul Zürich, îmbrăcat pe toate malurile în lumina de neon, se transformă într-un adevărat văl de argint, cu sclipiri discrete și schimbătoare. Din trenul electric ce aleargă spre Berna, prin Olten, totul pare o izbucnire a luminii.

CAPITALA DE PE AAR

Berna în noapte pare de nedescurcat, strecurată cum este printre meandrele Aarului, așa că o putem vedea numai dimineața, cînd vălul de vapori mai persistă în adîncimea rîului săpat la 35 m în adîncul vetrei orașului. Poziția sa, în apropierea imediată a rîului Aar, i-a asigurat un cadru natural nu numai pitoresc, dar și plin de particularitate.

Documentele pomenesc de oraș ca fiind fondat în 1191 de Berthold V., duce de Zaehringen, devenit liber în 1218 și atașat Confederației în 1353. După ce, în 1834, aici, se fondează o universitate, Berna devine și sediul guvernului federal în 1848.

Străzile sale, clădirile, vechile turnuri, fîntînile sale reflectă o mare bogăție arhitecturală cu veche tradiție. Aici se găsește o impresionantă gamă de stiluri, începînd cu evul mediu, reprezentat prin Hotel-de-Ville și Catedrală, și pînă în secolul trecut, căruia îi corespund cele mai multe din clădirile principalelor străzi. Din mulțimea obiectivelor turistice ale orașului ne oprim mai mult la Palatul federal (Bundeshaus), compus din 3 clădiri în stil florentin, construite în perioade diferite, între 1852 și 1901; la Turnul orologiului, cea mai veche poartă a orașului, ridicat încă din secolul al XV-lea, dar îmbrăcat în picturi moderne; la podul Kornhaus, aflat la 48 m deasupra Aarului și lung de 355 m, cotat ca o construcție măreață; la Catedrală, edificiu construit în perioada 1421—1598 și restaurat după 1850; la Muzeul istoric, la Monumentul poștelor sau la numeroasele fîntîni cu vîrstă seculară.

«RIVIERA LÉMANULUI»

Alpii Bernezi ne apar clar în drum către Lausanne, deveniți un prim plan ce ascunde marile înălțimi din sud, zărite numai în lărgimea văilor ce coboară, vijelioase, adevărate ferestre deschise către sălașele ghețurilor.

Lacul Léman, ivit pe neașteptate dintre înălțimi, copiază și întrece ca mărime Lacul Constanța, arătîndu-ne necontenit malul opus dăltuit în versanții puternic înclinați ai Alpilor Savoiei înalte.

Cunoscuta Lausanna romană se numără printre cele cinci mari orașe elvețiene (Zürich, Basel, Geneva, Berna, Lausanne) cu o populație care trece de 160 000 de locuitori și constituie, prin pitorescul său, o adevărată «perlă a Lémanului». Treaptă cu treaptă, versantul nordic al lacului, ce urcă de la 373 m la 901 m, este înfruntat și cucerit de oraș. Valea Flonului, care îl desparte în două, își ascunde apele sub arcadele Marelui Pod, intrat în minunata panoramă a Lausannei.

Distrus la începutul secolului al V-lea de nimazi, orașul a fost reconstruit rapid și la sfîrșitul secolului al VI-lea devine oraș imperial, iar în 1803 capitala cantonului Vaud. Numeroasele plăci prezente pe edificii vorbesc despre prezența în Lausanne, de-a lungul timpului, a unor mari personalități, ca Voltaire, doamna de Stäel, Napoleon Bonaparte, Byron, Adam Mickewicz etc. Mare centru cultural, cu o veche academie, transformată în 1890 în universitate, devine în secolul al XIX-lea și un mare centru turistic și al sporturilor. Lausanne se transformă într-o adevărată poartă a crestelor alpine din sud. Mijloace de transport comode asigură o deplasare rapidă la Montreaux și de aici spre piscurile Alpilor Bernezi, presărați cu hoteluri și stațiuni de înălțime, sau spre Valea Rhônului, cale de acces către Grand St. Bernard și adîncurile munților.

Drumul de-a lungul lacului, lung de peste 160 km, către Geneva, cu salba de localități ce ne însoțesc, îți oferă imagini greu de descris. Printre cețurile ce se destramă în depărtări tainice se conturează Mont Blancul, uriașul Europei, panoramă de pe care îți este teamă să-ți ridici privirile pentru a nu o pierde. Geneva se face anunțată prin siluetele moderne mai puțin obișnuite ale marilor blocuri, prin parcurile și verdeața care se revarsă între Jura și Alpi, prin circulația devenită și mai intensă.

Ocupînd o poziție analoga cu cea a Zürichului, în capătul vestic al Lacului Léman, Geneva, oraș ce concentrează atîtea organisme internaționale, se așterne mulîndu-se pe neregularitățile terenului peste Rhône.

În istorie, orașul este atestat încă din anul 58 înaintea erei noastre în comentariile lui Julius Cezar. În evul mediu, prin energia locuitorilor săi, devine una dintre cele mai mici, dar și cea mai veche republică din lume. În secolul nostru, numele orașului se leagă de o mulțime de acțiuni cu caracter internațional.

Neutralitatea tradițională a Elveției a dus la alegerea Genevei drept sediu al Ligii Națiunilor Unite — organizație de care se leagă și activitatea marelui diplomat romîn Niculae Titulescu. Palatul Națiunilor, înconjurat de un frumos parc, concentrează astăzi o serie de activități ale O.N.U., ceea ce permanentizează renumele Genevei de mare oraș internațional. Dar Geneva posedă și renumite edificii culturale internaționale, în cuprinsul cărora își găsesc loc și exponate ale țării noastre. Astfel, la Muzeul internațional de etnografie sînt expuse obiecte și costume naționale românești. Iar în frumoasa clădire a Expoziției internaționale a educației, care este încadrată de o bogată vegetație, se află și compartimentul țării noastre, unde sînt expuse lucrări ale renumiților Tonitza, Băncilă și alții. Printre elementele ce i-au creat renume, în afară de cele arătate și de monumentele istorice, se remarcă și o serie de produse industriale specifice, ca: ceasuri, bijuterii, dantele, broderii etc.

De jur-împrejur orașul este înconjurat de o mulțime de obiective turistice și climaterice și numeroase artere se îndreaptă către stațiunile de mare înălțime. Dintre acestea din urmă atracția cea mai mare o constituie drumul francez al Chamonixului, dominat tot timpul de impunătorul Mont Blanc.

Dar transformările și agitația turistică nu sînt proprii numai marilor orașe, ci le găsești și în regiunile considerate «izolate». Fie că este vorba de munții Jura, unde brîul pădurilor a fost împins departe, către creste de construcții, de bazinul Engadinei, unde iarna uită să mai plece, sau chiar de ascunzișurile Alpilor, unde tunelele dau asaltul adîncurilor stîncoase.

Pe înălțimi deja ninge, dar «jos», pe platou, covorul de flori din micile grădinițe ce înconjură mai fiecare casă respiră prospețimea și căldura. Din trenul care aleargă vezi noi și noi imagini, care se succed ca într-un film, mereu dominate de creste înzăpezite. Tot atîtea exemple care caracterizează forța omului, victoriile sale asupra naturii, puterea sa de a trece peste vitregiile acesteia. .



LAURA FERMI

ATOMUL LA NOI ACASĂ



(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

IX

Succesul

Înainte ca Herbert să fi făcut alegerea finală, Enrico află că el și grupul său trebuiau să plece la Chicago... Cu cîteva zile înainte, la 6 decembrie, Vannevar Bush, care se afla în fruntea Proiectului uraniului, anunțase că urma să se facă un efort energic pentru accelerarea cercetărilor atomice. Repartizase atunci diversele răspunderi cîtorva bărbați eminenți și încredințase profesorului Arthur H. Compton, de la Universitatea din Chicago, direcția studiilor fizice fundamentale privind reacția în lanț. Curînd după aceea, Compton hotărî să transfere la Chicago toată munca care urma să se facă sub conducerea sa.

După ce se anunțase hotărîrea de a se grăbi cercetările, Proiectul uraniului se desfășură ca o caracatiță imensă, ale cărei tentacule atinseră cele mai importante universități și industrii din S.U.A. Caracatița primise primul impuls de creștere în 1941, cînd interesul stîrnit de posibilitatea unei reacții în lanț pornise din Columbia și cîștigase și alte universități. Dar caracatița, care abia se născuse, ajunse brusc la adolescență, fără să mai treacă prin copilărie, la începutul anului 1942. Pe atunci, Proiectul uraniului se întindea mult peste cercetările nucleare. El cuprindea producția de grafit și cea de uraniu, atît sub formă de metal cît și sub formă de oxid; separarea izotopilor din uraniu, dintre care unii se fisionau mai bine decît alții; în sfîrșit, producerea unui nou element, plutoniul.

Descoperirea plutoniului 239 se datorește unui grup de chimiști și fizicieni de la Universitatea Berkeley din California. Vechiul nostru prieten Emilio Segré făcea parte din acest grup. Emilio, pe care noi nu-l văzusem de cînd părăsise Italia, în vara anului 1938, veni să ne viziteze la Leonia în 1940, în timpul vacanței de Crăciun...

★

Cel mai bun loc pe care-l putuse găsi Compton pentru experimentarea pilei era un teren de **squash**[1], sub tribunele vestice din Stagg Field, stadionul Universității din Chicago. Terenul de squash avea o lărgime de circa 10 m, o lungime dublă și o înălțime de peste 8 m...

1 Un fel de joc de tenis.

Primăvara succesul fu asigurat. O pilă mică, asamblată pe terenul de squash, arăta că toate condițiile necesare (puritatea materialelor, distribuția uraniului în grămada de grafit) erau astfel încît o pilă de dimensiuni suficiente ar provoca reacția în lanț.

— Era poate în mai sau cel mai tîrziu la începutul lui iunie, mi-a spus Enrico pe cînd evocam în ultima vreme amintirile noastre din epoca «Laboratoarelor metalurgice»[2]... N-aveam destule materiale, destul uraniu, destul grafit... Pe cînd erau așteptate aceste materiale, Herbert Anderson a vizitat societatea de pneuri și de cauciuc «Goodyear», unde a comandat un balon cubic. Oamenii de la «Goodyear» nu auziseră niciodată vorbindu-se despre un balon cubic și nu credeau că acesta s-ar putea înălța în aer. La început îl priviră pe Herbert cu neîncredere. Tînărul părea totuși în toate mințile. Vorbea serios, calculase caracteristicile cu precizie și știa exact ce voia. Oamenii de la «Goodyear» se angajară să fabrice un balon cubic dintr-o țesătură cauciucată. Peste două luni îl livrară pe terenul de squash. A sosit împachetat cu grijă, dar cînd a fost desfășurat, era ceva imens, care ajungea de la podea pînă la plafon.

Nu era posibil, așa cum ar fi dorit fizicienii, să se înalțe plafonul terenului de squash. Calculaseră că pila lor finală ar trebui să producă o reacție în lanț cu puțin înainte de a atinge plafonul. Dar nu rămînea o marjă suficientă și nu se poate niciodată acorda încredere deplină calculelor. Puteau trece neobservate unele impurități, vreun factor neprevăzut ar fi putut răsturna calculele teoretice. S-ar fi putut să nu se obțină dimensiunea necesară a pilei cînd aceasta ar fi atins plafonul. De vreme ce fizicienii erau obligați să se mențină în aceste limite concrete, ei se gîndiră să îmbunătățească funcționarea pilei prin alte mijloace decît dimensiunile ei...

Terenul de **squash** nu era vast. Cînd fizicienii au desfășurat balonul și au încercat să-l înalțe pe loc, n-au putut vedea de pe podea vîrful. În încăpere era o macara mobilă, un fel de eșafodaj prevăzut cu roți, care putea ridica o platformă.

2 «Laboratoarele metalurgice» sau Lab.-Met. — numele oficial dat în acea vreme serviciului care se ocupa de uraniu **(n.r.)**.

Fermi se cățără pe ea, se urcă cu ea la o înălțime care-i oferea o perspectivă a balonului întreg și de acolo începu să dea comenzi: «Toată lumea la postul său!», «Acum trageți de frînghie!», «Mai la dreapta!», «Ancorați scripeții pe stînga!»

Pentru cei de jos arăta ca un amiral pe duneta lui și o vreme îl porecliră «amiralul».

Cînd balonul a fost fixat din cinci părți, prin partea care forma a șasea față, grupul se așternu să asambleze în interior pila. Nu toate materialele sosiseră, dar ei scontau că vor fi acolo la momentul dorit.

După numeroasele experiențe efectuate pînă atunci aveau o idee de ceea ce va fi pila, dar nu puseseră la punct amănuntele. Nu existau nici proiecte și nici n-aveau timp să le facă. Inventau pila pe măsură ce o construiau. Trebuiau să-i dea forma unei sfere cu un diametru de aproape 8 metri, sprijinită pe o armătură rectangulară, de unde balonul cubic. Suporții pilei erau blocuri de lemn. Pe măsură ce se punea la locul lui un bloc în interiorul balonului, se calculau dimensiunile și forma următorului bloc. Între terenul de **squash** și atelierul de dulgherie din apropiere era un du-te-vino continuu...

Cînd fizicienii începură să mînuiască cărămizile de grafit, totul se făcu negru. Pulberea de grafit acoperea pămîntul și-l făcea negru și la fel de lunecos ca un parchet de dans. Îmbrăcate în salopete și purtînd ochelari de lucru sub un strat de pulbere de grafit, personaje negre patinau pe pămînt. Printre ei era o femeie, Leona Woods; nu putea fi deosebită de bărbați, și șefii ei nu o scuteau de înjurături... Rezolvarea dificultăților pe măsură ce se ivesc permite o acțiune cu mult mai rapidă decît dacă totul ar fi prevăzut în amănunțime. Pe măsură ce se înălța pila, se luau măsuri și munca de construcție interioară era adaptată rezultatelor obținute. Pila n-a atins niciodată tavanul. Fizicienii prevăzuseră o sferă cu un diametru de opt metri, dar ultimele straturi n-au fost niciodată puse la locul lor. Partea de sus a sferei a rămas plată. Dimensiunea suficientă a pilei fusese atinsă mai repede decît se crezuse.

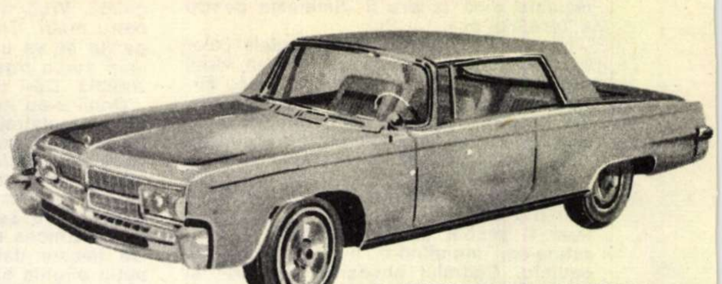
Trecuseră de-abia șase săptămîni din ziua în care fusese pusă prima cărămidă de grafit și era în dimineața zilei de 2 decembrie.

Herbert Anderson era somnoros și

MIC MAGAZIN AUTO



1. BUICK RIVIERA



2. CHRYSLER IMPERIAL



3. PLYMOUTH VALIANT

1. **BUICK RIVIERA.** O nouă caroserie stilizată, care se remarcă printr-o nouă mască, încadrată de faruri, îmbracă unul din noile modele realizate în S.U.A., menținînd caracteristicile tehnice de bază ale modelului precedent.

2. **CHRYSLER IMPERIAL 1965.** Un automobil de clasă superioară, cu motor V8 — 340 CP (SAE) la 4 600 rot/min. — 6 760 cm^3, transmisie automată și mers deosebit de silențios (realizat prin introducerea unei cantități suplimentare de material izolant în caroserie).

3. Cunoscutul autoturism compact **PLYMOUTH VALIANT** s-a prezentat în 1965 în 14 noi modele diferit colorate, dintre care două noi tipuri de station-wagon.

4. Noul **CADILLAC** — întruchiparea maximului de confort și caracteristici tehnice realizate într-un automobil. Carte de vizită: motor V8 — 345 CP (SAE) la 4 600 rot/min. — 7 025 cm^3, transmisie automată, viteză maximă — 190 km/h, consum cca. 20 l/100 km.

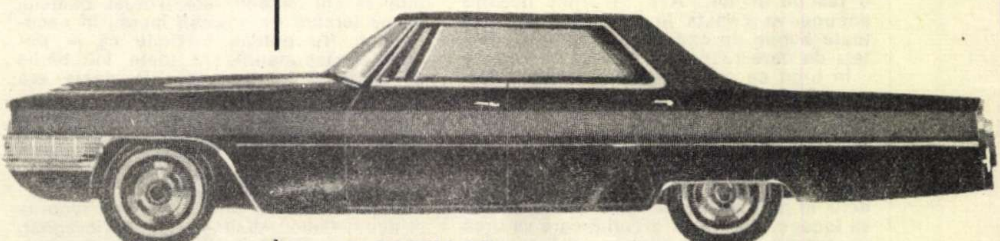
5. Cu noul tip — **110** — care a depășit toți ceilalți «Prinți» ca putere, performanțe și amenajare interioară a caroseriei, **NSU** a trecut în clasa mijlocie. Ținută de drum deosebită, în special în viraje. Viteză maximă 150 km/h.

6. Un autoturism popular de clasă superioară, acesta este noul **FORD TAUNUS M 20** — 85 CP (DIN) la 5 000 rot/min. — 2 000 cm^3, 6V, ecartament sporit, cauciucuri mai mari și frîne disc fața, caroserie cu 2 sau 4 uși.

7. **MG — ANGLIA** — în variantă station - wagon, reunește caracterul utilitar cu aspectul și caracteristicile unui autoturism de sport.

8. Noul **TRIUMPH 1 300** cu tracțiune față și-a sporit puterea simțitor față de tipul precedent (de la 39 CP la 61 CP — la 5 000 rot/min.).

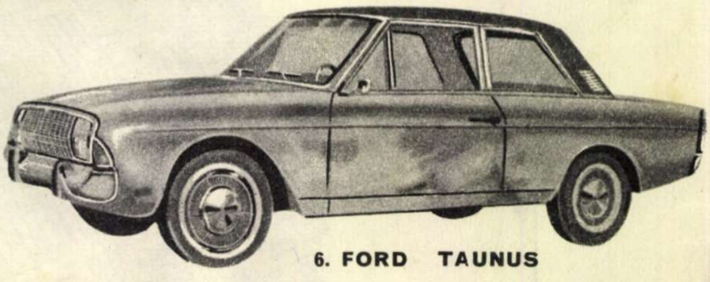
9. Noul **ROLLS ROYCE** «popular» — Silver Shadow — concurează cu succes Cadillacul și pe cel mai «mare» Daimler Benz — Mercedes 600.



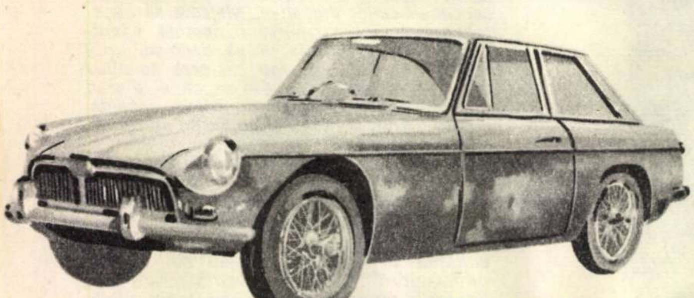
4. CADILLAC



5. NSU PRINZ



6. FORD TAUNUS



7. MG — ANGLIA



9. ROLLS ROYCE



8. TRIUMPH 1 300

deosebite pînă la apropierea Lunii, cînd a început cea de-a patra etapă — frînarea şi aselenizarea lentă.

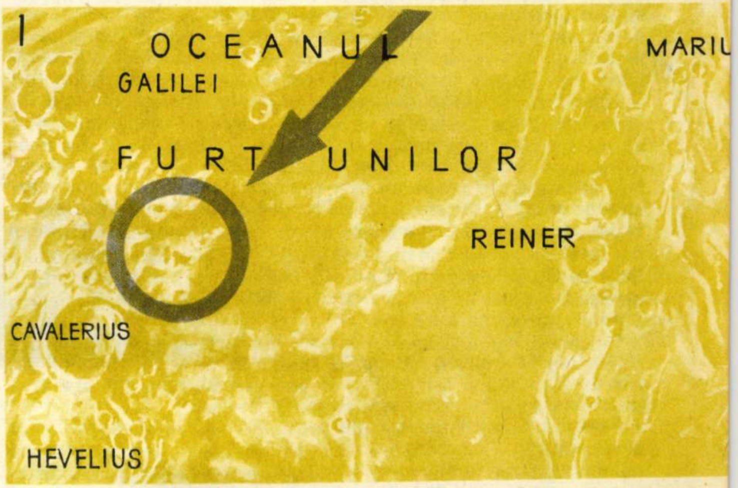
«COSMONAUTUL AUTOMAT» ÎŞI CAUTĂ LOCUL DE ASELENIZARE

Operaţia de aselenizare lentă, care constituie elementul tehnic cel mai important al ultimei realizări cosmonautice, a necesitat un complex de măsuri, coordonate perfect între aparatura de la bordul staţiei şi cea de la Centrul de coordonare şi calcul.
Ca urmare a rezultatelor măsurătorilor parametrilor de zbor, au fost elaborate datele iniţiale pentru frînare: mărimea impulsului de frînare, acţionarea sistemului de astroorientare şi recalcularea momentului de amorsare a motorului de frînare. Aceste date au fost transmise la bordul staţiei la 3 februarie ora 16. În prealabil fuseseră recepţionate informaţii telemetrice care atestau buna funcţionare a sistemelor de la bordul staţiei. Astfel, neglijînd într-o primă aproximaţie variatia atracţiei Soarelui pe parcursul Pămînt-Lună, pentru fiecare traiectorie lunară există două porţiuni, delimitate de valorile cîmpurilor de atracţie ale celor două corpuri cereşti: o primă porţiune (cam pînă la 347 000 km de Pămînt pe linia centrelor), în care staţia îşi reduce continuu viteza, fiind frînată de atracţia terestră, şi cealaltă porţiune (de aproape 40 000 km), în care aparatul cosmic «cade» spre Lună, mărindu-şi viteza pînă la 2,37 km/s*, cu care ar urma să lovească scoarţa selenară. Evitarea şocului puternic se face prin reducerea acestei viteze, operaţie care, în condiţiile specifice Lunii, se poate efectua numai cu ajutorul unui motor rachetă (deoarece nu există atmosferă, paraşutele fiind complet ineficace) şi al unui radioaltimetru care să comunice cu precizie distanţa pînă la suprafaţa Lunii.
Există mai multe posibilităţi de a efectua frînarea amintită. Spre exemplu, poate fi acţionat continuu un motor-rachetă, care dezvoltă o forţă de tracţiune inversă sensului de cădere pe Lună şi corespunzătoare acceleraţiei gravitaţionale lunare de 1,62 m/s^2. Evident, acest sistem este în prezent neeconomic, necesitînd cantităţi mari de combustibil chimic, deci îngreunînd nejustificat staţia.
Într-o altă variantă se propune ca motorul rachetă de frînare să funcţioneze numai pe ultima porţiune a traiectoriei, la o comandă dată prin intermediul radioaltimetrului de bord. Acest sistem este mult mai economic, dar şi foarte pretenţios. Este necesar ca funcţionarea motorului de frînare să fie în aşa fel reglată încît staţia să-şi reducă viteza de la peste 8 000 km/oră la aproape zero, iar această valoare să fie atinsă cît mai aproape de suprafaţa lunară. Altfel rezultatul operaţiei de frînare poate fi compromis, aparatul mărindu-şi în continuare viteza. Spre exemplu, dacă frînarea s-ar termina la 230 de metri deasupra Lunii, atunci aparatul cosmic s-ar izbi de aceasta cu... 100 km/oră!
Condiţii mai puţin severe impune acea variantă care prevede ca, pe o ultimă porţiune de 5—10 km a traiectoriei de coborîre, să intre în funcţiune un al doilea motor-rachetă, de mică putere, avînd tracţiunea variabilă şi suficientă pentru a echilibra greutatea vehiculului în condiţiile atracţiei lunare. Funcţionarea acestui motor — adevărată «paraşută reactivă» — trebuie foarte bine coordonată, pentru ca coborîrea lentă să se încheie cu o cădere liberă numai de la o mică distanţă (10—25 metri) de suprafaţa Lunii.
Fără a mai insista şi asupra altor posibilităţi de frînare şi coborîre lentă (aselenizarea în două etape, frînarea instantanee la altitudine nulă etc.), să recapitulăm desfăşurarea acestei operaţii în cazul staţiei «Luna»-9. La altitudinea de 8 300 km de Lună staţia, împreună cu instalaţia propulsoare, a fost orientată strict după verticala lunară. Cu ajutorul unor aparate optice de urmărire a Soarelui şi Pămîntului, această direcţie a fost menţinută timp de aproape o oră, pînă la declanşarea instalaţiei de frînare. La înălţimea de cca. 75 km de suprafaţa Lunii, cu 48 de minute înainte de aselenizare, pe baza unei comenzi a radioaltimetrului de bord, a fost pusă în funcţiune instalaţia de frînare.
Sistemul de comandă al coborîrii a asigurat reducerea vitezei de la 2 600 m/s (9 360 km/oră) la cîţiva metri pe secundă, la o mică înălţime deasupra suprafeţei Lunii. În acest răstimp, camera de televiziune a transmis necontenit imagini ale zonei apropiate staţiei, preţioase pentru dirijarea frînelor automate. Puţin înaintea aselenizării, staţia cu sistemul de amortizare s-a desprins de instalaţia propulsoare, după care a coborît lin pe Lună.

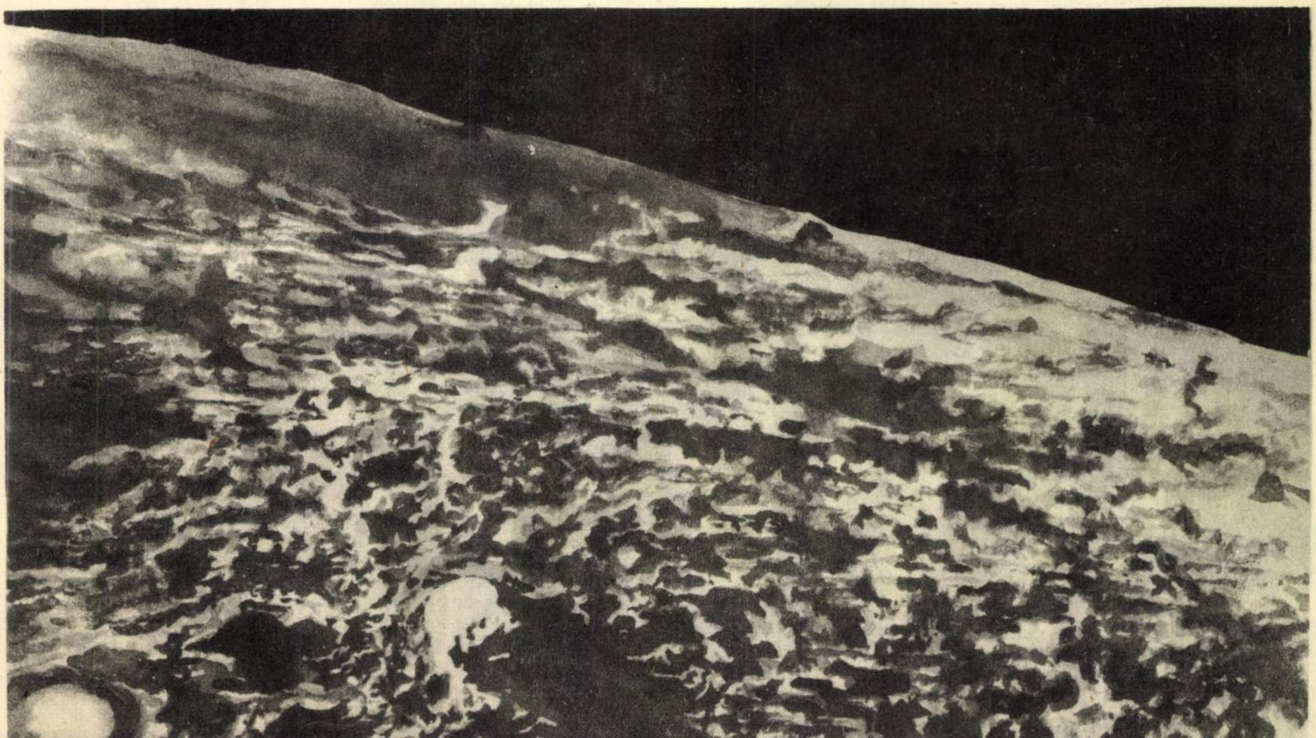
FOTOGRAFII PANORAMICE ALE RELIEFULUI LUNAR

La 4 minute şi 10 secunde după aselenizare, staţia şi-a desfăşurat automat antenele şi a început prima emisie radio, pe frec-

* În cazul traiectoriei parabolice.

1


1 — Zona de aselenizare a staţiei «Luna»-9.
2 — Pe această imagine luată la 4 februarie 1966 se observă o porţiune din staţie şi o piatră de 15 cm situată la doi metri de staţie, care are o umbră foarte alungită. Altor pietre mari, vizibile pe fotografie, li se poate aprecia mărimea în perspectivă (reproducere după «Pravda»).

2


ȘTIINȚĂ
ȘI TEHNICĂ

ORIZONT 66

PE CALEA DESCOPERIRII UNOR NOI FORȚE: FORȚELE COSMOLOGICE

În anul 1964 s-a descoperit un proces ce se desfășoară la scara submicroscopică a materiei în condiții cu totul inexplicabile. Este vorba de dezintegrarea, oarecum nepermisă, a unei particule elementare neutre, mezonul K°. El de obicei dă naștere unei perechi de mezoni pi, plus și minus. Totuși, cîteodată — ce-i adevărat foarte rar —, în urma dezintegrării sale apar trei mezoni, cu un mezon pi neutru mai mult decît în cazurile normale. S-a constatat că dintr-un număr de 1 000 de mezoni grei K°, cam doi au o comportare «inadmisibilă».

Judecînd după legile valabile în microcosmos, concluzia care se poate trage este destul de tulburătoare: nu se păstrează legea conservării parității (simetriei) combinate, fapt care ar atrage nesimetria timpului (vezi articolul «În pragul necunoscutului», din nr. 1/1966).

D. Ivanenco și D. Kurdghelaidze, fizicieni cu renume mondial, presupun că purtarea scandaloasă a unor mezoni K° este determinată de forțe necunoscute, cosmologice, care, după părerea autorilor, acționează în mod diferit asupra particulelor și antiparticulelor apărute în urma destrămării mezonului buclucaș.

Ipoteza lui Ivanenco a fost confirmată și de calculele efectuate de teoreticienii Lee și Cabbibo, care au dat rezultate apropiate de cele obținute prin experiențe. Aceștia au operat cu «forțe galactice», ce influențează procesul amintit și care depinde de interdependența galaxiilor și de modelul universului. Dacă lucrurile stau așa, atunci s-ar explica de ce în metagalaxia noastră, aflată în expansiune, se concentrează cu preferință particule obișnuite: protoni, neutroni, electroni etc. Într-o altă zonă, în compresiune, caracterizată prin deplasarea spre violet a spectrelor (după cum se știe în universul nostru cunoscut, spectrele sînt împinse spre roșu), este posibilă o altă structură ce are la bază antiparticule: antiprotoni, antineutroni, pozitroni.

Noile forțe cosmologice trebuie să aibă intensități specifice foarte mici, ele sînt cu mult mai slabe decît forțele gravitaționale. Admiterea existenței lor ar explica și o serie de alte fenomene stranii ce s-au semnalat la scara metagalactică (filamente neobișnuite, forma inexplicabilă a unor galaxii spirale etc.). Menționăm că asupra posibilității prezenței forțelor galactice revista noastră a mai publicat un material cu titlul «Dincolo de Calea Lactee» încă cu trei ani în urmă. Noile descoperiri vin să confirme idei pe care atunci încă de-abia le bănuiam, idei care se înscriu perfect în concepția noastră despre infinitatea și formele de manifestare nelimitate ale lumii materiale.

LUMINESCENȚA ȘI VIAȚA ÎN SPAȚIU

În laboratoarele N.A.S.A. și-a făcut intrarea un nou animal de laborator, pyroforul sau licuriciul. Acest animal poate să arate dacă în spațiu sînt urme de viață! Înainte de a se vedea dacă este viață pe alte planete, trebuie asigurat ca vehiculul explorator să nu ducă cu el organisme vii recoltate din atmosfera terestră.

N.A.S.A. a hotărît să facă o experiență pentru a vedea dacă la înălțimea de 80 kilometri se găsesc, în jurul Pămîntului, urme de viață. Pentru aceasta, exobiologii americani au recurs la pyrofor și la proprietățile sale luminescente.

Pentru ca el să emită lumină, trebuie reuniți trei factori chimici: luciferina, a cărei oxidare provoacă luminescența, enzima catalizatoare a reacției, luciferaza, și molecula energetică numită ATP. Dacă primele două substanțe sînt puse în contact cu molecula ATP, luminescența apare. Molecula ATP se găsește în toate ființele vii.

Laboratoarele N.A.S.A. propun să se expedieze în spațiu o încărcătură de luciferină și luciferază care să fie împrăștiată. Dacă în spațiu ar întîlni o moleculă vie ATP, se va produce luminescența.

Un fotomultiplicator va detecta această lumină și informația luminoasă va fi transmisă spre Pămînt. N.A.S.A. speră să reușească să fabrice un instrument extrem de sensibil care să detecteze organismele izolate în atmosfera de la 80 kilometri de suprafața Pămîntului. Această experiență va fi executată peste 1—2 ani.

CÎTE LIMBI SE VORBESC PE GLOB

În lume sînt mai multe limbi decît popoare. Astfel, pe glob există circa 1 300 de popoare, iar limbi — circa 3 000, cu excepția limbilor moarte. Sînt limbi care sînt vorbite de diverse popoare. Englezește, spre exemplu, vorbesc cetățenii Angliei, S.U.A., Canadei și Australiei, iar majoritatea populației Americii Latine (cu excepția Braziliei) vorbesc spaniola. Deseori însă se întîmplă invers, adică într-o țară un popor vorbește cîteva sau mai multe limbi. În Belgia, de exemplu, se vorbește franceza și flamanda. În Sudan sînt 117 limbi. În Congo 500, fără să mai socotim și numeroasele dialecte. În Indonezia sînt 250 de limbi, în Togo, care numără o populație de numai 1,4 milioane de locuitori, sînt 40 de diferite limbi. Statistica indiană consemnează că populația acestei țări vorbește în 800 de limbi și dialecte. Numai în orașul Bombay se vorbește în 70 de limbi și dialecte.

UREEA PRODUCE PLOI ARTIFICIALE

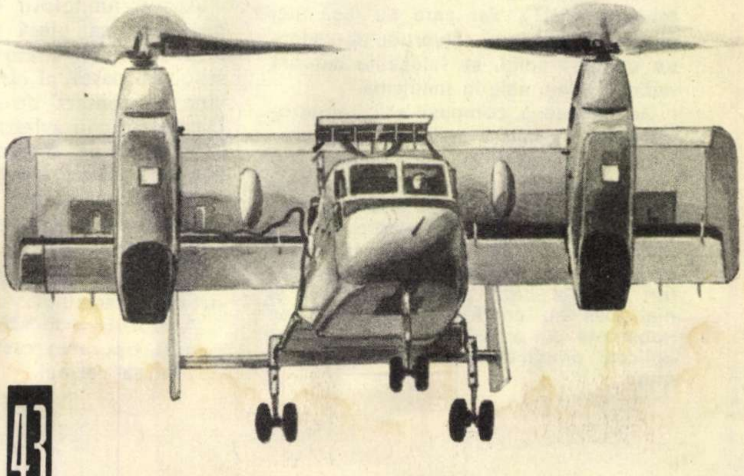
Iodura de argint, folosită în prezent la mai toate procedeele de producere a ploilor artificiale, este foarte scumpă și are în plus dezavantajul că se manevrează dificil. Pentru înlocuirea ei s-au făcut numeroase cercetări în laboratoarele Departamentului științelor geofizice de la Universitatea din Chicago și la Departamentul meteorologic din Wisconsin. Aceste cercetări au dus la elaborarea unui procedeu nou de producere a ploilor artificiale, prin folosirea ureei, răspîndită din avion sub formă de praf fin, deasupra norilor. Noul procedeu are trei avantaje importante: este mai ieftin, se manevrează ușor și, o dată căzută pe pămînt, ureea folosește ca îngrășămînt chimic.

(După «PRODUITS CHIMIQUES»)

DIN NOU DECOLAREA VERTICALĂ

● Aproximativ 215 zboruri a efectuat deja, în cadrul programului de experimentări, aparatul DAV american Ryan XV-5A. El este dotat cu două motoare turboreactoare I 85; pentru decolarea verticală, motoarele antrenează ventilatoare avînd diametrul de 1,5 metri, montate în aripi. În cazul zborului orizontal, prizele de admisie ale celor două ventilatoare sînt închise. În vîrful fuzelajului este montat, de asemenea, un ventilator de dimensiuni mai mici a cărui acționare servește pentru menținerea stabilității în evoluțiile pe verticală.

● Mai multe întreprinderi canadiene au concurat la realizarea aparatului DAV/DAS Canadair CL-84 «Dynavert» (vezi desenul din dreapta), a cărui aripă, inclusiv cele două motoare, se poate roti în plan vertical cu un unghi de 85 de grade. Primele zboruri, începute la 7 mai 1965, au arătat că aparatul poate transporta aproape 2 000 kg încărcătură, cu o viteză maximă de 560 km/oră și la o distanță maximă de 800 km. Aparatul este dotat cu echipament de radio și navigație modern.



ÎN LABORATOR:

SUBSTANȚA STELELOR NEUTRONICE

Atomiștii și astrofizicienii încă de mult timp și-au pus întrebarea dacă există sau nu, într-o stare legată, izotopi grei ai hidrogenului și neutronului. Nu este vorba doar de o simplă curiozitate. Importanța existenței lor este strîns legată de cunoștințele noastre despre univers și procesele ce au loc în stelele fierbinți, în special în prima fază a dezvoltării lor. Cele mai noi teorii susțin că formarea sistemelor galactice pornește de la o stare hiperdensă de materie, în care substanța ar trebui să fie strîns împachetată, fiind alcătuită din neutroni (așa-numita substanță neutronică). În lumina acestor presupuneri apare extrem de interesantă încercarea de a pune în evidență pe cale experimentală izotopii amintiți.

Cei trei izotopi obișnuiți ai hidrogenului sînt cunoscuți: H_1 și H_2 (deuteriul) stabili și H_3, tritiul betaactiv. Date exacte asupra lui H_4 și H_5 pînă în ultima vreme nu au existat.

Un grup de fizicieni de la laboratorul Frascatti din apropierea Romei au căutat să obțină H_4 în urma bombardării nucleelor de heliu cu cuante gama extrem de energice (de 1 000 milioane de electronvolți). Analiza reacției a arătat că în cursul procesului de formare a produselor finale (mezoni pi plus, tritiu și neutron) la început apare H_4, care după aceea se descompune în H_3 și neutron. Măsurătorile au indicat însă o energie de dezintegrare relativ mică, fapt care indică starea nelegată (virtuală) a nucleului H_4.

În aceleași condiții, fizicienii italieni au observat și generarea a doi mezoni pi plus și a patru neutroni. În urma analizei energiei celor doi mezoni se poate determina dacă cei patru neutroni formează sau nu un singur nucleu în stare legată n_4. Datele, care permit aceste măsurători, în principiu sînt clare, însă tehnica efectuării lor este destul de complicată și legată de anumite dificultăți de laborator.

Deocamdată se poate spune că probabilitatea existenței legate a izotopilor H_4, H_5 și n_4 este foarte mică — deși nu exclusă —, iar determinarea exactă a caracteristicilor stării nelegate (virtuale, cînd nucleul poate să se dezintegreze direct în componente) a fost extraordinar de utilă pentru lămurirea structurii ipotetice în care s-ar afla substanța stelelor neutronice.

(După «PRIRODA»)

CHIMIA GAZELOR NOBILE

În cursul ultimilor doi ani s-au realizat primele reacții chimice cu gazele inerte sau nobile. Denumirea au primit-o datorită incapacității lor de a se combina cu oricare alt element sau chiar cu ele însele.

Aceste gaze — heliul, neonul, argonul, kriptonul, xenonul și radonul —, care au fost descoperite pe la începutul secolului al XX-lea, formează grupă aparte în sistemul periodic al lui Mendeleev, și anume grupa zero sau grupa elementelor monoatomice.

Inerția lor chimică se explică prin aceea că ultima lor orbită electronică este ocupată cu numărul maxim de electroni permis de legile cuantice și deci nu mai pot primi, ceda sau pune în comun electroni de la alte elemente pentru a se obține astfel reacții chimice și compuși chimici.

În încercările de a învinge inerția acestor gaze, chimiștii au folosit elemente foarte agresive din punct de vedere chimic, cum sînt fluorul și oxigenul. Cu ele s-au obținut în anumite condiții de temperatură și presiune fluoruri de xenon, de kripton și chiar de radon, oxizi și oxifluoruri ai lor și chiar un perxenat de sodiu. Unii dintre acești compuși au arătat, deși cercetările sînt la început, proprietăți remarcabile. Astfel, trioxidul de xenon — un compus cristalin, incolor — este un puternic exploziv, comparabil cu trinitrotoluenul (TNT), dar care nu lasă nici un fel de reziduuri. Fluorura de radon, un compus solid, se folosește datorită radioactivității sale în medicină.

De asemenea, compușii solizi ai gazelor nobile permit o mult mai bună stocare, transportare și manipulare a lor.

Noile descoperiri au îmbogățit chimia cu un nou capitol —, cel al compușilor gazelor inerte sau nobile —,au pus noi și pasionante probleme chimiei teoretice, care va trebui să explice ce fel de legături stau la baza acestor compuși și mai ales au condus la obținerea de substanțe cu proprietăți noi, ale căror aplicații practice nu vor întîrzia să se arate.

CONGELAREA CHIRURGICALĂ A OCHIULUI

În Anglia a fost prezentat de curînd un aparat menit să revoluționeze chirurgia ochiului. Se știe că aceasta reprezintă una din ramurile cele mai delicate ale chirurgiei, intervențiile pe ochi fiind în general rare și foarte pretențioase.

Aparatajul folosit în aceste scopuri are ca piesă principală un dispozitiv asemănător cu un uriaș stilou cu pastă, al cărui vîrf concav vine în contact direct cu ochiul. Diametrul concavității este reglabil în funcție de dimensiunile zonei nucleare pentru intervenția chirurgicală. O încărcătură de azot lichid este plasată în concavitatea dispozitivului; aceasta permite scăderea temperaturii în zona învecinată vîrfului aparatului.

Aparatul urmează a fi folosit pentru operarea cataractelor și la dezlipirea retinei.

Pentru folosirea rațională a apelor rîului Colorado — care provoacă acum inundații de două ori pe an — s-a întocmit un vast proiect hidrotehnic, cuprinzînd construirea a zece baraje și a mai multor sute de kilometri de canale, amplasate din nordul Arizonei și pînă în California. Lucrarea se înscrie printre cele mai mari ale genului din lume și costul său este de 1 900 000 000 de dolari. Dintre baraje cel mai mare va avea o înălțime de 218 metri. Acesta este aproape gata — după cum se vede în fotografie — și se află situat la 20 km sud de Utah, în statul Arizona. Lacul de acumulare, care se va forma datorită acestui baraj, va avea o circumferință de 200 km. Pentru construirea barajului s-au folosit 45 milioane de metri cubi de nisip și ciment. Transportul acestor agregate, aflate la distanțe de 10—20 km de locul lucrării, s-a făcut cu excavatoare cu randament de 4 000 mc pe oră, cu vagoane de 110 tone, a căror încărcare-descărcare, prin basculare, durează 5—8 minute și cu un complex de benzi transbordoare eșalonate pe o distanță de 1 200 de metri.

UN NOU TRATAMENT PENTRU INFARCT

Cunoscuta revistă medicală engleză «Lancet» a publicat recent două articole care răstoarnă multe din noţiunile de bază ale tratamentului clasic aplicat pînă în prezent în mod generalizat bolnavilor de infarct.

Se ştie că tratamentul consta, după restabilirea bolnavilor, într-un regim draconic, care suprima total grăsimile, în special de natură animală. Infarctul miocardic nu este decît complicarea dramatică a unei boli generale a sistemului circulator, ateroscleroza. Arterele se îngroaşă, de-a lungul pereţilor lor se formează depozite care micşorează debitul sîngelui. Dacă în aceste împrejurări se formează un cheag, artera poate fi blocată, iar dacă cheagul se localizează în arterele coronariene, care hrănesc muşchiul cardiac, apare infarctul.

În cazul însănătoşirii, muşchiul cardiac păstrează o cicatrice. Ateroscleroza însă continuă să existe şi o reşută este oricînd posibilă.

Depunerile de colesterol constituie cauza fundamentală a îngroşării arterelor, deci şi cea a infarctului, iar materiile grase constituie principalul generator în organism al colesterolului. De aici ideea regimului sever.

Timp de 5 ani, 264 de bolnavi, convalescenţi post-infarct, din trei spitale din Middlesex (Anglia), în vîrstă în jurul a 65 de ani, deci expuşi la reşută, au fost puşi sub observaţie medicală atentă.

Împărţiţi arbitrar în 2 grupe, au fost supuşi unii la regim alimentar sever (15 g de unt, un ou, 60 g de brînză degresată, lapte degresat), alţii hrăniţi absolut normal. Ca urmare, cei din prima grupă supuşi la regim au vădit scăderi ale colesterolului după 5 ani, numărul şi gravitatea reşutelor fiind aceleaşi pentru ambele grupe.

Doctorul Harry Keen, unul din specialiştii care au urmărit evoluţia bolnavilor, afirmă ca pe baza unor teste de depistare a diabetului la 38 400 de locuitori ai oraşului Betford, toţi pacienţii cu zahăr în doze crescute în sînge prezentau simptome de ateroscleroză.

Se presupune că excesul de zahăr provoacă o eliberare de insulină. Se ştie că aceasta din urmă joacă un rol important în depunerile de grăsimi în organism. Concluzia, un nou regim şi o nouă serie de medicamente. Neputînd curăţa arterele, se încearcă evitarea formării de cheaguri. Pentru aceasta, se administrează pacienţilor anticoagulante.

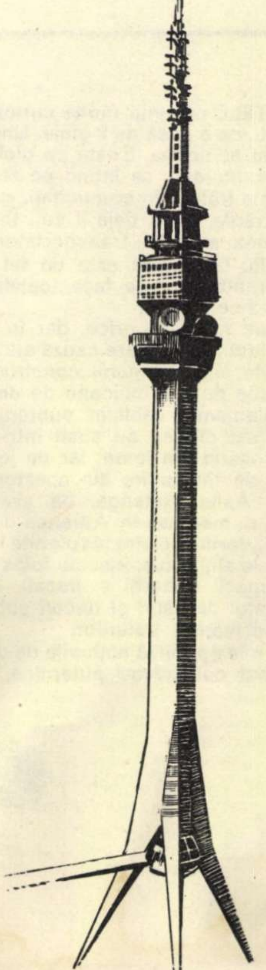
Profesorul norvegian Owren, specialist în problemele de metabolism, afirmă citata revistă «Lancet», este convins că fluiditatea necesară pentru evitarea cheagurilor se obţine printr-un consum zilnic de cîţiva centimetri cubi de ulei de in. În prezent, clinicile specializate experimentează acest procedeu, cu speranţa că se vor obţine rezultate spectaculoase. Uleiul de in este inofensiv, în caz de nereuşită el nu dăunează nicicum organismului.

NOU TURN DE TELEVIZIUNE LA BELGRAD

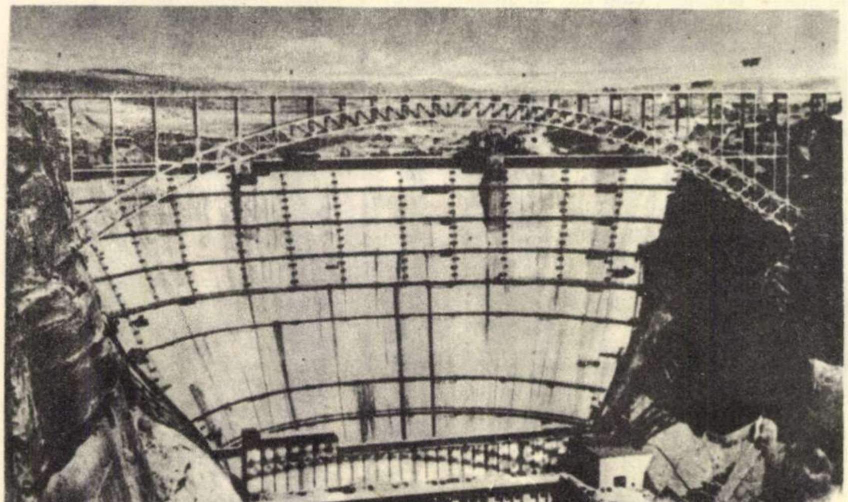
La Belgrad se construieşte un nou turn de televiziune cu o înălţime de 200 m.

Pînă la înălţimea de 135 m, turnul se va executa din beton armat, pe ultimii 65 m înălţîndu-se antena metalică. În vîrful părţii de beton armat a turnului se găseşte o construcţie cu 3 niveluri, dintre care unul este destinat sălii de maşini şi instrumente, al doilea unui restaurant, iar ultimul va servi ca platformă de observaţie. Turnul are în secţiune transversală forma de triunghi, în locul formei circulare uzuale la astfel de construcţii. La colţurile turnului se găsesc stîlpi circulari de beton armat cu diametrul de 105 cm.

La partea inferioară, suspendată de cele trei picioare pe care se reazemă turnul, se găseşte o platformă de acces. De la această platformă, la care se ajunge pe o pasarelă, ascensoare rapide conduc spre vîrful turnului. Picioarele turnului se reazemă pe fundaţii care, datorită terenului stîncos, au fost îngropate la mai puţin de 2 m sub nivelul terenului.



DIRIJAREA APELOR CALIFORNIEI



ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

ORIZONT 66

TAINA CONDORILOR DIN MUNȚII ANZI

Clarificarea unor probleme științifice importante, rămase în suspensie ca urmare a insuficientei cunoașteri a civilizațiilor precolumbiene din America de Sud este așteptată de la cea de-a doua expediție arheologică din Peru, organizată sub conducerea profesorului Jene Savory.

Cercetările aveau drept obiectiv principal localitatea Vilcabamba, ultima fortăreață apărată de incași după cucerirea de către spanioli. Materialele științifice publicate după terminarea expediției arheologice menționate indică descoperirea unui oraș construit în principal din piatră, pe o suprafață de cca. 3 000 ha, ceea ce reprezintă foarte mult. Spre surpriza echipelor de cercetători, în mijlocul unei jungle bogat populate de jaguari și variate specii de șerpi, au apărut drumuri bine trasate, temple și clădiri bogat ornamentate, martori ai unei trecute civilizații înfloritoare.

Satisfacția acestei neașteptate descoperiri a fost umbrită de imposibilitatea de a explica prezența vulturilor printre motivele ornamentale. Într-adevăr modul lor de figurare, succesiunea și profilele denotă apartenența la civilizația chavrin, caracteristică platourilor înalte din Peru. În același timp templele și clădirile, prin arhitectura lor, indică analogii cu civilizația Maya, din ultima sa perioadă, al cărei leagăn se află în Mexic, în peninsula Yukatan, la cîteva mii de kilometri distanță.

Succesiunea cronologică a civilizațiilor sud-americane complică și mai mult problema. Civilizația chavrin datează din perioada secolelor X — VIII î.e.n., în timp ce civilizația Maya nu este mai veche de secolul IV al erei noastre.

Încercînd să găsească o explicație acestei bizare îmbinări de culturi materiale, arheologii au recurs la mărturiile cronicarului Garcilasco de la Vega: împăratul incas Tupac Yupanqui ar fi purtat lupte grele cu un trib nordic denumit Chachapoyas, pe care l-ar fi silit să se retragă în junglă.

Amplasamentul recent descoperit al orașului din junglă, Chachapoyas, este situat la cca. 100 km de zona presupusă ca loc de retragere al urmașilor temutului împărat incas. Și la alte așezări din apropiere ale fostului trib Wankas, condorul, tip local de vultur, este foarte răspîndit și chiar zeificat.

Specialiștii afirmă că deși s-a făcut un pas înainte în clarificarea zbuciumatei istorii precolumbiene a Americii, numeroase mai sînt tainele pe care arheologia și istoria le vor scoate la iveală, ca urmare a cercetărilor care continuă pe un front larg.

ÎNCEPUTURILE VIEȚII PE TERRA

În ultimul timp, noi dovezi vin să ateste că aprecierile făcute în legătură cu datele apariției vieții pe pămînt au fost prea zgîrcite. Se pare că viața ar fi apărut pe planeta noastră mai înainte decît s-a presupus.

Două importante descoperiri paleontologice confirmă acest lucru. La Congresul anual al Societății americane de geologie, care s-a ținut la Kansas-City, profesorul Baghoon a afirmat că existența microorganismelor datează de circa trei miliarde de ani, chiar din epoca denumită inițial «azoică» (lipsită de viață). Afirmația se bazează pe urmele descoperite în Africa de sud, unde prospecțiunile geologice au permis găsirea unor urme care au determinat adoptarea unei asemenea concluzii.

Prof. Mc Nair a demonstrat apariția formelor de viață mai avansate în urmă cu 720 milioane de ani, potrivit analizei unor moluște-fosile descoperite în Canada. Pînă în prezent, data cea mai îndepărtată acceptată pentru existența aceluiași tip de viețuitoare era de circa 600 milioane de ani.

După părerile specialiștilor, cele două comunicări dovedesc existența, la suprafața planetei noastre, a oxigenului și a apei la mai puțin de un miliard de ani după formarea ei.

TERMITELE

TERMITELE prezintă multe curiozități. Construcțiile lor ating înălțimea de 15 m și 30 m în diametru, ca o casă de 5 etaje. Unele tipuri de termite din zona tropicală sapă în subteran pînă la 4 m adîncime. Există pe glob locuri unde «orașele» construite de termite au străzi și treceri subterane, se întind pe zeci de kilometri și dăinuie secole.

Termitele trăiesc în comunități. «Lucrătoarele» nu au mai mult de 3 mm. «Soldații», care păzesc intrările, ating deja 2 cm. În interior domnește «regina», care are un «rege». Sînt, de asemenea. «nimfe», transportatori înaripați ai termitelor mici. În fiecare minut, «regina» depune cîte un ou. Ea este un fel de uriaș, atingînd 14 cm și de aceea nu se deplasează. Ea este hrănită și i se face toaleta de alte termite. În interiorul construcției se menține o temperatură constantă.

Termitele mănîncă orice, dar în mod deosebit le place lemnul. Termitele «soldați» nu pot roade lemnul, din care cauză ele primesc hrană pe de-a gata de la «lucrătoare».

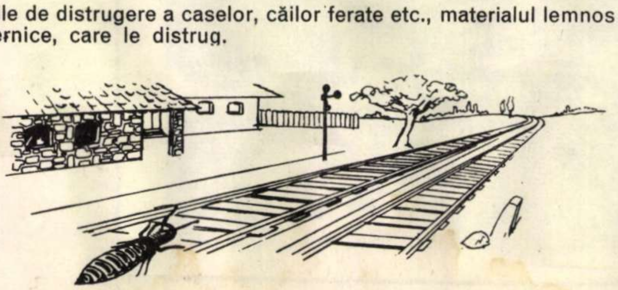
Termitele sînt dușmanii constructorilor. S-a constatat, de exemplu, că în S.U.A., ele aduc pagube de 150 milioane de dolari pe an. Ele atacă și rod casele, traversele de cale ferată, izolamentul cablelor subterane de electricitate etc.

Într-un sat african au sosit într-o seară cîteva camioane. Dimineața ele nu mai aveau pe ele caroseria din lemn, iar pe jos roiuri întregi de termite mistuiau resturile acestora.

Zonele de răspîndire ale acestor insecte lacome cuprind jumătate din Europa, sudul Africii și Asiei. Katanga, de exemplu, este denumită «podul mondial al termitelor». Ele sînt foarte numeroase în America de Sud, în jumătate din America de Nord și în Australia. În U.R.S.S., termitele sînt răspîndite în Asia Centrală, în Ucraina de sud, în zona Mării Negre.

Termitele sînt totuși insecte folositoare, întrucît ele distrug uscăturile din păduri, frunzele căzute, copacii doborîți și uscați. Întrețin deci igiena pădurilor tropicale și subtropicale. Prin labirintul de găuri și treceri subterane pe care-l fac, contribuie la îmbunătățirea procesului de formare a solurilor.

Pentru a le opri însă acțiunile de distrugere a caselor, căilor ferate etc., materialul lemnos este îmbibat cu otrăvuri puternice, care le distrug.



PĂIANJENI URIAȘI

În sudul Peninsulei Indochina, în țările Americii de Sud și în insula Java trăiesc păianjeni care mănîncă păsări. Aceștia sînt cei mai mari păianjeni de pe glob. Ei ating o lungime de 10—12 cm, iar corpul lor este acoperit de un păr tare și lung. Au cîte 6 sau 8 ochi așezați sub formă de cruce înclinată.

Aceștia sînt niște viețuitoare de noapte. Ziua ei dorm ascunși în fundul pînzei lor, iar o dată cu înserarea ies la vînătoare. În pînza lor cad pradă nu numai insecte, ci și mici păsărele, șopîrle și broaște. Pînza unor astfel de păianjeni este așa de rezistentă, încît poate să țină o greutate de 300 g.

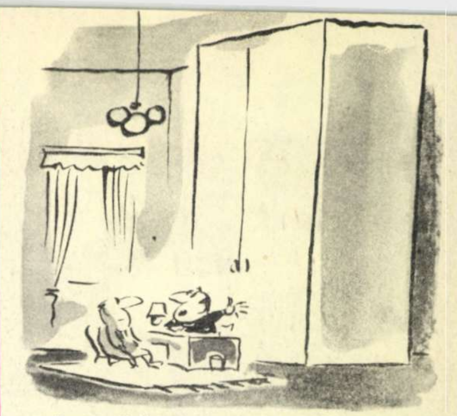
Interesant de remarcat este faptul că prin construirea unei asemenea pînze păianjenul uriaș leagă neapărat de marginea ei un fir semnalizator, care este fixat de unul din picioarele sale. Cînd prada se așază pe pînză, acest fir se întinde și, trăgîndu-l de picior, păianjenul este anunțat că «masa e servită».

MICRO CĂRȚI ȘI MACRO UMOR

desene de Matty



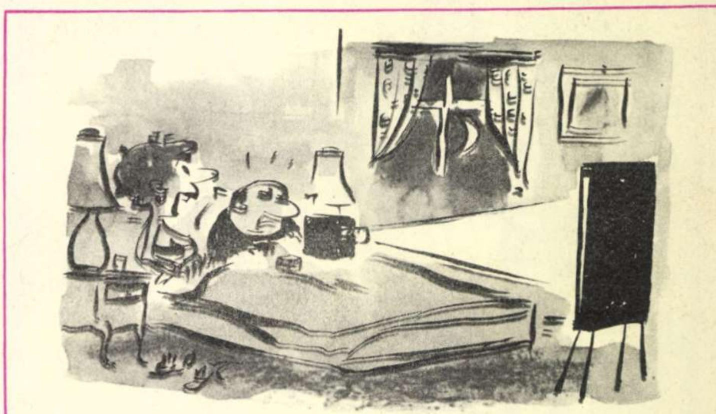
— Nenorocire! O muscă mi-a acoperit întreaga istorie a evului mediu!



— Deocamdată nu văd avantaje în ce privește spațiul. E drept că noua bibliotecă încape în tocul de ochelari, însă cutia microscopului ocupă locul bibliotecii vechi!



— Ce faci, profesore?
— Sînt disperat, dragă! Nu știu unde am pus noua mea bibliotecă!



— Am crezut că dacă am renunțat la atîtea ca să-ți iei un proiector ai să scapi de obiceiul de a adormi citind...

— Să nu spui la nimeni! Lucrez la o reducere a formatului paginilor...





— Aș dori un microscop mai puternic; cu acesta văd literele, dar nu disting dacă sînt în caractere arabe sau latine!



— Pot să știu de ce-ai fotografiat-o pe maică-ta tocmai pe filmul meu cu «istoria descoperirilor geografice?»

— Eu l-am convins, dragă! Pentru vechea bibliotecă pierdeam trei zile cu ștersul prafului...



— Nemaipomenit! Eu am comandat o reproducere cu posibilitatea de mărire de 1 000 de ori și iată ce-a ieșit...





CRISTALIZAREA APEI

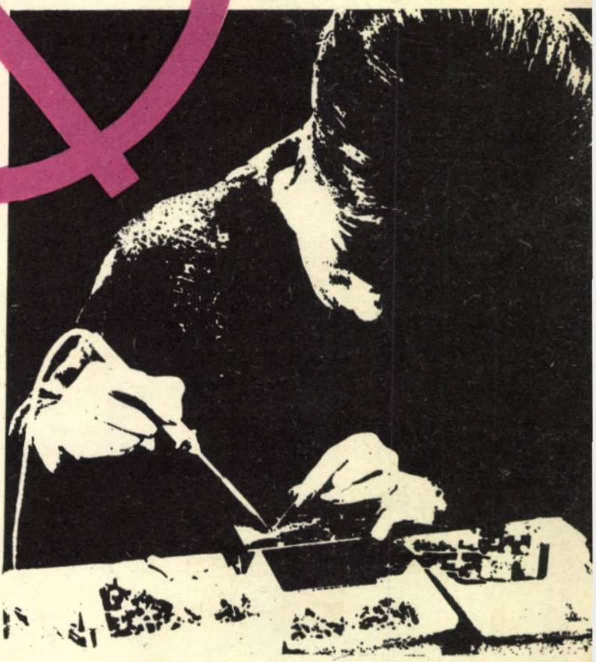
Albul imaculat al primilor fulgi de zăpadă, feeria cerului plumburiu de iarnă din care se cern miliarde de steluțe sînt chemări irezistibile spre pîrtiile abia deschise, spre patinoarele pline de voioșie, spre contemplarea peisajului îmbrăcat în straie de nea. Cum iau naștere aceste steluțe de gheață? (Citiți la pagina 22.)

PREȚUL 3 LEI 43810



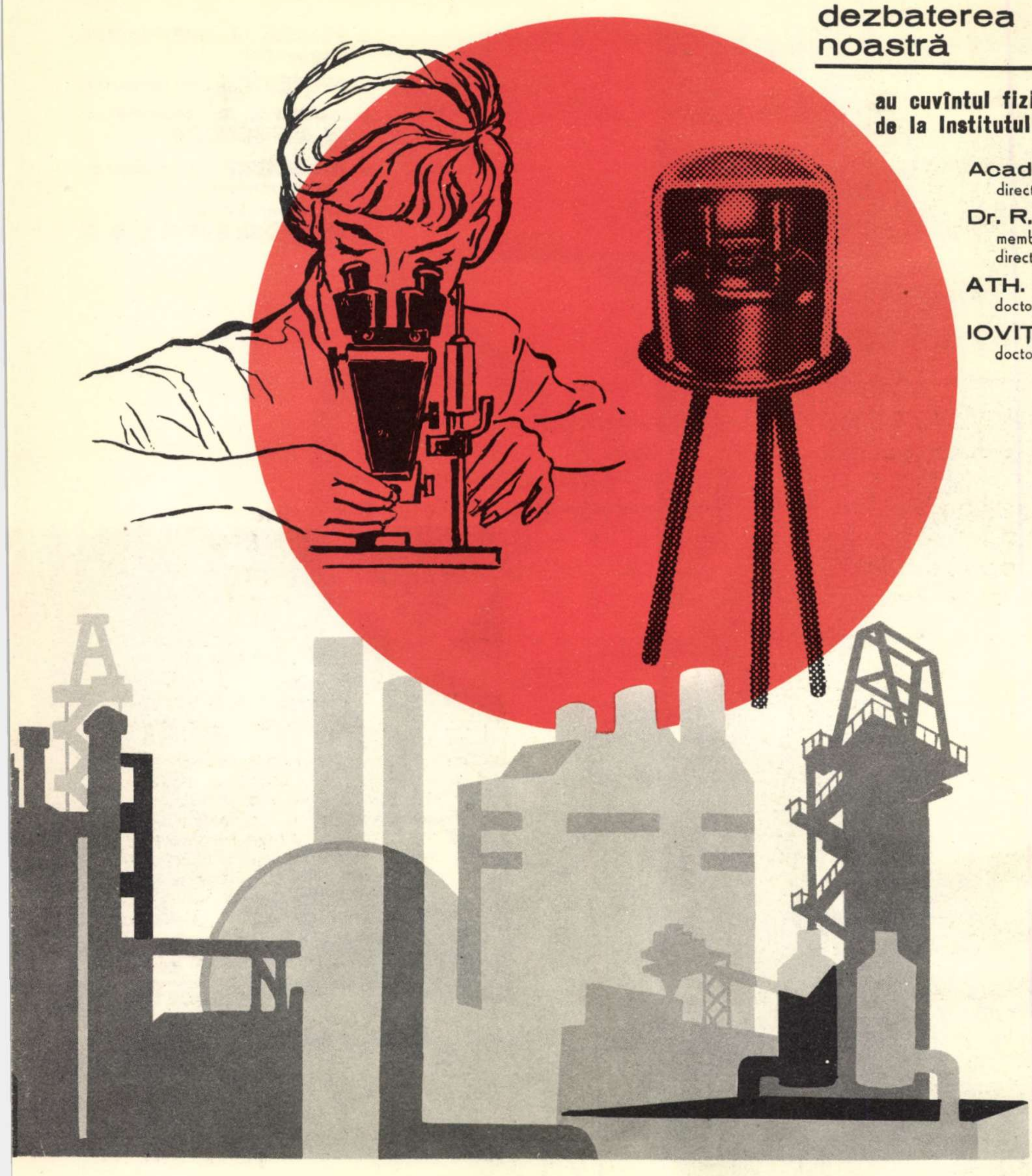
- **FIZICA** ÎN AMFITEATRELE PRODUCŢIEI
- **GENETICA** ŞI EVOLUŢIA
- EXAMENUL DE SELECŢIE A **PLASTICELOR**
- **AHAGGAR** UN MUZEU DE ŞAPTE MILENII
- COMPETIŢIA **MOTOARELOR**





Ştiinţa şi Tehnica

martie 1966



dezbaterea noastră

au cuvîntul fizicieni de la Institutul de fizică al Academiei

Acad. E. BĂDĂRĂU
directorul institutului

Dr. R. GRIGOROVICI
membru corespondent al Academiei
director adj. științific al institutului

ATH. TRUȚIA
doctor în fizică

IOVIȚU POPESCU
doctor în fizică



Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 3 - MARTIE 1966

ANUL XVII - SERIA II

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

Fizica
în amfiteatrele producţiei

probleme în dezbatere:

- Realizările în fizica semiconductorilor
- Colaborarea rodnică cu industria
- Cercetarea fizică şi calitatea produselor
- Participarea laboratoarelor de spectroscopie din uzine
- Propunerile privind îmbunătăţirea colaborării cu industria
- Perspectivele în domeniul transformării energiei termice direct în energie electrică

În cadrul revoluţiei tehnice-ştiinţifice contemporane, fizica are un rol deosebit de important, ea avînd un rol conducător în ştiinţele contemporane ale naturii. Domenii nebănuite de cercetare se deschid oamenilor de ştiinţă, mai ales acolo unde în momentul de faţă condiţiile fizice sînt considerate extreme, cum sînt temperaturile înalte şi joase, cîmpurile magnetice şi electrice foarte puternice, presiunile mari şi scăzute etc. Cert este că în ultimele decenii fizica s-a transformat dintr-o ştiinţă „pură", cum i se spunea înainte, într-o ştiinţă cu legături nemijlocite cu practica, cu producţia. Sînt astfel valorificate tot mai mult rezultatele din termofizică, electronică fizică, fizica plasmei, fizica solidului etc. şi se creează noi direcţii ale tehnicii cu totul inexistente cu puţină vreme în urmă.

În ţara noastră, în etapa actuală de desăvîrşire a societăţii socialiste, se acordă o deosebită atenţie dezvoltării ştiinţei şi tehnicii, promovării tehnicii înaintate, dezvoltării cercetării fundamentale şi a celei aplicative, strîngerii legăturii ştiinţei cu practica construirii societăţii noi. Acest lucru este dovedit şi de crearea Consiliului Naţional al Cercetării Ştiinţifice, care are ca scop, în principal, corelarea întregii activităţi a muncii de cercetare. Or, în acest context, cercetarea fizică are un cuvînt deosebit de spus, ea fiind legată prin mii de fire de dezvoltarea unor noi ramuri industriale importante în cadrul economiei noastre naţionale.

RED.: Ne aflăm în perioada unei impetuoase revoluţii tehnice-ştiinţifice, revoluţie care conduce la modificarea radicală atît a condiţiilor de producţie materială, cît şi a posibilităţilor de valorificare a tuturor bogăţiilor naturale. În acest sens, partidul, pornind de la marile obiective ale planului de cinci ani, a trasat sarcina intensificării pe scară largă a activităţii ştiinţifice şi, desigur, a folosirii rezultatelor ei în producţie. Pornind de la aceste considerente, am ruga pe tov. acad. Bădărău, în calitatea sa de conducător al unei unităţi ştiinţifice, să ne dea cîteva amănunte privind cercetarea fundamentală şi aplicată în general şi în special în domeniul fizicii.

Acad. E. BĂDĂRĂU: Într-adevăr, pot spune cu certitudine că dezvoltarea în ritm rapid a economiei naţionale în perioada imediat următoare solicită din partea ştiinţei un efort efectiv şi puternic. La ora actuală, orientarea generală a cercetărilor are la bază, aşa după cum indică documentele de partid, dezvoltarea cercetării fundamentale şi aplicate îmbinate într-un tot armonios. Şi acest lucru este firesc, deoarece cercetarea fundamentală şi cercetarea legată de nevoile concrete ale producţiei materiale sînt

SUMAR

Fizica în amfiteatrele producţiei — **3**; Tineri ai zilelor noastre — **6**; Noi edificii în oraşele României socialiste — **8**; Genetica şi evoluţia — **10**; Convorbiri cu cititorii — **13**; Astronomia razelor X — **14**; Porturi la oceane şi mări: New York — **16**; Ahaggar–un muzeu de şapte milenii — **18**; Telecomunicaţii spaţiale cu sateliţi defilanţi — **20**; Luna spaţială — **24**; David Emanuel, iniţiator al şcolii matematice româneşti — **26**; Note de lectură — **27**; Atrazinul revoluţionează agrotehnica porumbului — **28**; Examenul de selecţie al plasticelor — **30**; Izvoarele unei legende — **32**; Competiţia motoarelor — **35**; Noutăţi pentru posesorii de televizoare — **39**; Prezenţa Uzinei «Electroputere» — Craiova pe magistralele luminii — **40**; Orizont 65 — **43**.

Revista se tipăreşte la Combinatul Poligrafic Casa Scînteii



COPERTA I-a

Rezultatele investigării ştiinţifice în fizica semiconductorilor, obţinute de cercetătorii institutului de fizică al Academiei, au creat o adevărată punte de legătură cu industria electronică, în care dispozitivele semiconductoare deţin un rol de prim rang.

laturi inseparabile ale unitarului proces de dezvoltare a științei. Deschizînd nenumărate căi noi în știință, și prin aceasta îmbogățind cunoștințele de care dispune gîndirea umană, cercetarea fundamentală promovează condiții de dezvoltare pentru cercetările aplicate, care, la rîndul lor, pun la dispoziția studiilor fundamentale noi mijloace. Pentru a realiza sarcinile noi ale dezvoltării multilaterale a economiei României socialiste și pentru a fi în pas cu realizările pe plan mondial trebuie intensificate continuu eforturile în domeniul cercetării științifice proprii și orientării spre problemele științifice majore. Oamenii de știință din toate domeniile, fizicieni, ingineri, chimiști, matematicieni, geologi etc., dispun de condiții materiale favorabile pentru impulsionarea muncii lor. Astfel, în perioada 1966—1970 se prevede un volum de investiții de circa un miliard de lei pentru extinderea bazei materiale necesare dezvoltării în continuare a științei, a înzestrării institutelor de cercetări și laboratoarelor cu aparatură modernă. La aceasta se adaugă traducerea în fapt a prevederilor Congresului al IX-lea al P.C.R. privind îmbunătățirea organizării și îndrumării cercetării. Mă refer la înființarea Consiliului Național al Cercetării Științifice. Noul organ științific de pe lîngă Consiliul de Miniștri are sarcina expresă de a asigura realizarea politicii partidului și guvernului privind cercetarea la noi în țară și legarea ei tot mai strînsă, așa după cum afirmam mai sus, cu cerințele concrete ale economiei și culturii.

RED.: După cîte știm, o primă sarcină importantă a consiliului va fi elaborarea programului de cercetare științifică pe anii 1966—1970, program ce va constitui o parte integrantă a planului cincinal.

Acad. E. BĂDĂRĂU: Așa este! Dar pe lîngă acest program, consiliul va face și schița unui plan de cercetare pe o perioadă mai îndelungată de timp.

RED.: În cadrul acestor planuri, desigur, fizica va ocupa un loc de seamă!

Acad. E. BĂDĂRĂU: Întocmai. Noi mergem în cercetare într-un ritm tot mai accentuat și deja în anii care au trecut am obținut o serie de succese. În primul rînd ne-am îndreptat atenția asupra investigării științifice în fizica semiconductorilor. Aceasta pentru că dispozitivele semiconductoare joacă un rol foarte mare în electronică. Avînd în vedere acest lucru, în institutul nostru mai multe colective au lucrat la nenumărate probleme pe care le ridică semiconductorii.

Un alt domeniu de cercetare în plină dezvoltare este tehnica obținerii straturilor subțiri, care și ele prezintă un interes deosebit teoretic și practic. Realizări deosebit de importante ca cercetare fundamentală, cît și ca aplicații directe în practică s-au obținut și în domeniul opticii și spectroscopiei. Nu trebuie uitat nici sectorul acusticii. Aici, activitatea s-a concentrat în trei direcții principale: combaterea zgomotului industrial și în locuințe, acustica sălilor și introducerea tehnicii noi în producție prin generalizarea metodelor ultrasonice de prelucrare și control. În ultimul timp s-a dezvoltat pe scară mare cercetarea din domeniul plasmei.

Acestea sînt în mare sectoarele în cadrul cărora noi am întreprins cercetări și am obținut rezultate. Amănunte despre ele pot să dea fiecare din tovarășii prezenți la această discuție.

RED.: Tov. acad. Bădărău a atins tocmai problema pe care voiam s-o ridicăm în continuare. De aceea, v-am ruga să expuneți aportul fizicienilor în marea bătălie științifică care se dă pentru introducerea în producție a cuceririlor celor mai noi. Mai precis, să ne spuneți care sînt realizările obținute și cum au căpătat ele viață în industrie.

Dr. R. GRIGOROVICI: Așa după cum reiese din cuvîntul tov. acad. Bădărău, catalogul realizărilor noastre care au găsit aplicații în producție este destul de bogat. De pildă, în secția de fizica semiconductorilor putem da numeroase exemple. Unul dintre acestea sînt termistorii. Ei sînt făcuți din materiale semiconductoare cu o sensibilitate mare la variațiile de temperatură și pot fi folosiți cu succes la stabilirea curenților slabi, la măsurarea și reglarea centralizată și de la distanță a temperaturilor, la semnalarea incendiilor, ca și la controlul tehnic al mașinilor și mecanismelor, la măsurarea vidului, la măsurarea vitezelor de scurgere a lichidelor și a gazelor etc. Aceste dispozitive au intrat în producție la I.P.R.S. Băneasa și vor cunoaște o mare dezvoltare în anii viitori. O altă realizare a noastră care a intrat în producție sînt fotodiodele, foarte mult căutate de întreprinderea „Automatica", deoarece toate tehnicile de automatizare bazate pe benzile perforate se citesc cu ajutorul lor. În spatele fiecărei găuri este de „cart" o fotodiodă ce dă semnalul, adică citește banda. După cîte sîntem informați, în momentul de față, I.P.R.S. Băneasa livrează „Automaticii" aceste piese de care are absolută nevoie. Alte dispozitive interesante sînt fotorezistențele, cu ajutorul cărora se poate executa numărarea produselor pe banda de producție, se pot automatiza funcționarea laminoarelor, reglarea temperaturii etc. La noi în țară aceste fotorezistențe au fost utilizate cu deplin succes la automatizarea laminorului de țevi de la Roman. Mai mult decît atît, dispozitivele pe bază de semiconductori pe care noi le-am produs au fost puse la dispoziția și a altor întreprinderi și instituții, printre care se numără Combinatul metalurgic Reșița, Întreprinderea de carotaj Ploiești, Consiliul Superior al Agriculturii. În momentul de față, în institut se lucrează intens la obținerea de microcircuite bidimensionale. După cum arată numele „micro", într-un volum extrem de mic pot fi incluse mii de elemente pasive sau active, ca, de exemplu: capacități, rezistențe electrice, tranzistori, încît nu este de mirare că se pot obține într-un volum mult mai redus decît un degetar sute de mii de astfel de elemente. O a doua temă foarte importantă la ora actuală, care, conform literaturii, constituie o preocupare deosebită pe plan mondial, este aceea a obținerii cristalelor dendritice, care sînt niște fîșii lungi, monocristaline, cu una din fețe de o planitate și o perfecțiune excepțională, cu mari posibilități de aplicare în industrie. Este de așteptat ca folosirea acestor cristale să permită obținerea unor dispozitive de bună calitate, cu evitarea pierderilor de material care rezultă la tăierea monocristalelor obișnuite de germaniu, pierderi care se ridică pînă la 80—90% din materialul supus prelucrării. Acest material trebuie recuperat chimic, purificat fizic și tras din nou sub formă de monocristale, ceea ce este, firește, foarte costisitor.

Acad. E. BĂDĂRĂU: Vreau să adaug că pentru țara noastră cristalele dendritice constituie o problemă destul de importantă, deoarece conduce la renunțarea importului de germaniu. Deci, ca să nu mai importăm nimic, este bine să facem economie la fabricarea dispozitivelor cu germaniu și această economie se realizează tocmai cu ajutorul creșterii dendritice, așa cum a explicat tov. Grigorovici.

Dr. ATH. TRUȚIA: Realizări importante în ceea ce privește aplicarea cuceririlor științifice în practică s-au obținut și în secția noastră de spectroscopie și optică. Mă refer în special la studiile de difuzie a luminii în amestecuri de soluții și produse macromoleculare, care au permis stabilirea greutății moleculare și a omogenității în compoziția unor mase plastice fabricate în industria noastră. Menționez, de asemenea, fabricarea filtrelor monocromatice, care au intrat în echipamentul primelor fotometre românești la Industria optică română. Nu trebuie să trec cu vederea nici obținerea de monocristale de halogenuri electrice, cum este sarea de bucătărie, din care s-au confecționat piese optice pentru aparatele de infraroșii, evitîndu-se importul de piese de schimb. Ele pot fi folosite și în alte domenii ale fizicii, cum ar fi scintilatorii cu cristale, necesari în detectarea diverselor radiații. Studii importante cu caracter fundamental, cu largi aplicații industriale au fost făcute în domeniul flăcărilor și determinării temperaturilor.

Dr. POPESCU IOVIȚU: Aș vrea să adaug și eu cîteva lucruri la cele spuse de colegii mei. Fizicienii de la noi, în urma unor perseverente cercetări, au realizat pentru prima dată tuburi cu catod rece cu performanțe cu nimic mai prejos decît cele ale celor mai bune tuburi similare străine, foarte importante pentru automatizare. În altă ordine de idei, studiul descărcărilor luminescente de înaltă frecvență și în scînteie de metan și butan și în amestecuri ale acestora cu alte gaze (oxigen și aer) a permis, pe baza datelor furnizate de analiza spectrală și cea chimică, să se obțină rezultate frumoase în ceea ce privește procesele de disociere și sinteză care au loc în zona de descărcare, ca și transformarea metanului și a butanului în acetilenă, aldehidă formică, ciclopentadienă etc.

RED.: Una dintre problemele cheie ale industriei la ora actuală este calitatea produselor. Fără indici superiori, produsele noastre nu pot fi competitive pe piaţa internaţională. De aceea, factorii care concură la ridicarea continuă a calităţii sînt „puşi în mişcare". Şi printre ei, cercetarea ştiinţifică este unul dintre cei mai importanţi. Şi ca să revenim la tema discuţiei noastre, vă rog să ne spuneţi care este aportul dv. în acest sens.

Dr. ATH. TRUŢIA: Nu se poate afirma că Institutul de fizică din Bucureşti n-a contribuit direct la îmbunătăţirea calităţii unor produse ale industriei româneşti. Concret, noi am ajutat industria farmaceutică la realizarea unor medicamente competitive cu cele străine. Mă refer în primul rînd la penicilina românească, care la începuturile ei prezenta o serie de deficienţe, printre care şi faptul că era dureroasă. Pentru elucidarea unor serii de probleme, Ministerul Industriei Chimice ne-a solicitat colaborarea. Imediat un colectiv de cercetători, sub conducerea prof. Margareta Giurgea, şefa secţiei de spectroscopie, a început munca în colaborare cu Institutul de cercetări farmaceutice şi s-a constatat că curbele spectrale indicau existenţa unor impurităţi, care pînă la urmă au fost descoperite şi lichidate. După acest prim succes, echipa de cercetători a început să caute soluţii de îmbunătăţire a penicilinei chiar în diverse faze ale procesului de producţie, lucru pe care l-a realizat pe deplin. Astfel, institutul a adus o contribuţie importantă la pătrunderea penicilinei româneşti pe piaţa internaţională, concurînd cu succes diferite mărci de penicilină ale căror cărţi de vizită nu mai trebuie prezentate. În acest sens există adrese la Ministerul Industriei Chimice în care se arată că ridicarea calităţii acestui produs a dus la mărirea cererii de export. Şi penicilina nu a fost singurul medicament. După ea a urmat pe masa de cercetare spectroscopică vitamina B_{12}, de pildă. La aceasta s-a studiat pur şi simplu procesul de fabricaţie. Se ştia că este un extras de ficat, dar nu se ştia dacă este dintr-un ficat proaspăt sau dintr-un ficat intrat în putrefacţie complet sau în început de putrefacţie. La început s-au luat probe din diverse astfel de mostre, s-au făcut extracte, s-au făcut analize şi s-a ajuns pînă la urmă la rezultatul dorit, adică s-a putut scoate vitamina B_{12} cu cel mai mare randament din faza cea mai potrivită. Mai mult decît atît, s-au înfiinţat un laborator la Iaşi şi altul la Bucureşti pentru controlul medicamentelor cu ajutorul cercetătorilor de la noi, în special al prof. Margareta Giurgea.

RED.: După cele relatate de dv. rezultă că legătura institutului cu industria se face pe nenumărate canale. Am vrea deci să ne enunţaţi încă cîteva dintre ele.

Dr. ATH. TRUŢIA: Într-adevăr avem şi alte punţi de legătură cu industria. Mai precis, noi am lucrat la organizarea laboratoarelor de spectroscopie. Am comandat aparatele de care aveau nevoie şi acestea au fost montate sub îndrumarea directă a specialiştilor noştri. Astfel, multe fabrici dispun azi de laboratoare în care se pot face diverse analize spectroscopice, indispensabile procesului de producţie.

În aceeaşi ordine de idei, vreau să arăt că cercetătorii de la secţia noastră au participat şi la organizarea unor cursuri de iniţiere a celor ce lucrează în domeniul spectroscopiei în laboratoare.

S-au ţinut astfel pînă acum vreo 12 cursuri separate cu durata de 1 an. Unele dintre ele au fost cu scoatere din producţie, altele serale. În felul acesta au fost instruiţi medici, ingineri, chimişti, metalurgişti, farmacişti, în sfîrşit o serie de oameni care lucrează în industrie.

RED.: Discuţia de pînă acum a scos în evidenţă atît rezultatele bogate obţinute de colectivul de cercetători ai institutului, cît şi căile multiple de pătrundere a rezultatelor ştiinţifice în procesul de producţie. Aţi colaborat cu I.P.R.S. Băneasa, cu Fabrica de ţevi de la Roman, cu Combinatul metalurgic Reşiţa şi cu o serie de ministere, cum ar fi cel al chimiei. Desigur, această colaborare poate fi continuu îmbunătăţită, ridicată pe o treaptă superioară. Ce propuneţi deci în acest sens?

Acad. E. BĂDĂRĂU: De-a lungul colaborării noastre cu industria au ieşit la suprafaţă şi unele neînţelegeri, contradicţii. Dacă ne gîndim bine, nici un proces nu decurge lin, dar sarcina noastră este de a cunoaşte cauzele perturbaţiilor, de a le analiza şi deci de a renunţa la ele. Mă refer, de pildă, la diodele tunel care ne-au fost insistent cerute de C.S.P.,ca fiind foarte necesare industriei. Înţelegînd urgenţa şi dorind să fim de un real folos producţiei, am lăsat la o parte alte cercetări şi timp de un an de zile am lucrat la realizarea lor. Şi le-am realizat. Am rămas surprinşi însă cînd am aflat că la necesităţile actuale sînt neeconomice şi că deci nu se vor putea produce în serie la I.P.R.S. Băneasa. Aceleaşi dificultăţi am avut şi în problema transformării chimice cu ajutorul descărcărilor.

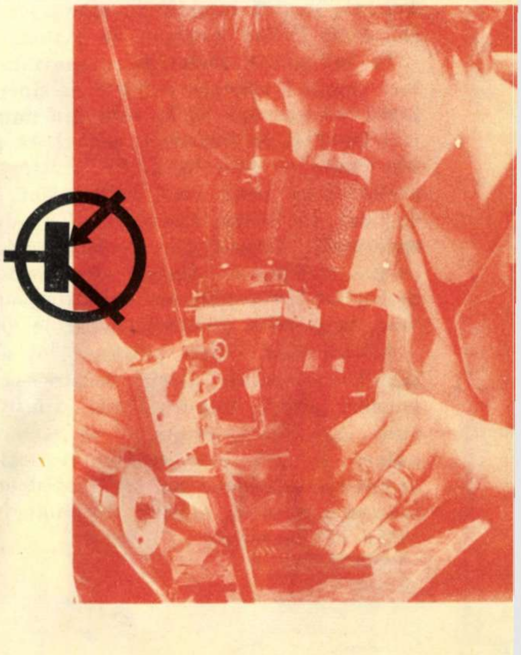
Avînd în vedere astfel de situaţii şi pentru ca astfel de cazuri să nu se mai repete propun ca forurile care ne cer să realizăm un lucru sau altul să facă mai înainte de toate calculele economice şi apoi să apeleze la noi.

Dr. R. GRIGOROVICI: Punerea în fabricaţie a dispozitivelor semiconductoare prezintă şi un alt aspect. Ele sînt nişte piese fără de care la ora actuală multe automatizări nu se pot realiza şi pe care adeseori industriile străine refuză să le dea la export. Deci trebuie fabricate ori-

(CONTINUARE ÎN PAG. 12)

Cercetările desfăşurate în cadrul Institutului de fizică al Academiei (în fotografie — academicianul Eugen Bădărău, directorul institutului) îşi găsesc largi aplicaţii în practică. În fotografia din dreapta — un aspect din secţia de asamblare tranzistori — I.P.R.S. Băneasa.





Tineri ai zilelor noastre



„Alături de remarcabilii noștri savanți, ducînd mai departe tradițiile progresiste ale înaintașilor, însușindu-și cele mai noi descoperiri ale științei, menținînd o strînsă legătură cu viața, cu practica, tinerii cercetători au datoria de onoare de a se consacra cu pasiune și dăruire activității de cercetare, progresului științei, rezolvării problemelor complexe pe care le ridică construcția societății socialiste"

(Din Cuvîntarea tovarășului NICOLAE CEAUȘESCU la cel de al VIII lea Congres al U.T.C.)

Însuflețit de marile idealuri ale construcției socialiste, tineretul patriei noastre a întîmpinat cel de-al VIII-lea Congres al U.T.C. cu viu entuziasm și cu noi înfăptuiri în toate domeniile de activitate. Alături de întregul popor, tineretul patriei noastre nu precupețește nici un efort pentru a fi în primele rînduri ale muncii avîntate pentru înfăptuirea mărețelor sarcini stabilite de cel de-al IX-lea Congres al P.C.R.

În întrecerea socialistă organizată de sindicate au fost cuprinși aproape 600 000 de tineri. Este o mîndrie faptul că aproape 40 la sută din numărul celor declarați fruntași în întrecerea socialistă pe anul 1965 sînt din rîndurile tineretului. Pe șantierele de construcție, pretutindeni unde s-au înălțat noi obiective ale industriei socialiste, tineretul și-a adus contribuția lui entuziastă. Tinerii din cooperativele agricole de producție, din G.A.S., tinerii mecanizatori contribuie prin munca lor la consolidarea unităților socialiste din agricultură, la sporirea producției agricole vegetale și animale.

Astăzi, cînd știința pătrunde tot mai adînc în toate ramurile economiei patriei noastre, cresc și marile răspunderi puse în fața cercetării științifice, în fața tinerilor cercetători, cărora li se cere o cunoaștere mai adîncă a cerințelor economiei naționale, în scopul orientării activității lor spre satisfacerea în mai mare măsură a nevoilor actuale ale producției și a perspectivelor de dezvoltare a acesteia.

NUMELE TINEREI CERCETĂTOARE



chimiste Maria Zaharescu l-am întîlnit acum cîțiva ani, în 1963, în programul sesiunii de comunicări științifice al Institutului de cercetări metalurgice, iar la puțin timp, confirmînd de fiece dată preocuparea sa consecventă pentru studiul și rezolvarea unor probleme legate de cercetarea aplicativă, în paginile diferitelor reviste de specialitate („Cercetări metalurgice", „Construcții de mașini" etc.).

Maria Zaharescu, absolventă a facultății de chimie a Universității „Babeș-Bolyai", promoția 1959, lucra pe atunci la Fabrica „Carbochim"-Cluj, iar primele ei lucrări cu caracter științific își propuneau să răspundă unor solicitări de maximă importanță impuse de modernizarea tehnologiei sectorului de abrazivi. Astfel, participînd la cercetările legate de asimilarea fabricării pietrelor de polizor superporoase și a celor superdure pentru industria de rulmenți, iar ulterior la îmbunătățirea calității electrocorindonului românesc — fabricat pentru prima dată în țară la „Carbochim" —, Maria Zaharescu acumulează treptat materialul științific necesar unei lucrări de sinteză privind „Studiul complex al procesului tehnologic de fabricare a electrocorindonului normal și nobil".

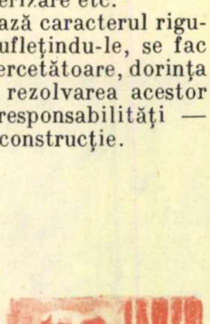
Rezultatele bune obținute pe planul cercetării au condus-o în cele din urmă — prin însuși specificul lor — spre centrul de cercetări de chimie anorganică, unde am și reîntîlnit-o, de altfel, în dubla calitate de cercetătoare la secția de chimie a silicaților și secretară a organizației de bază a U.T.C. a centrului de chimie.

Confidențe?

„Din momentul angajării și pînă în prezent — ne mărturisește Maria Zaharescu — lucrez sub conducerea profesorului Șerban Solacolu la problema «Echilibrelor de fază a unor categorii de zeoliți în sistemele R_2O (RO) N_2O_3— — BiO_2 — H_2O». Lucrarea, îndeajuns de greu de explicat în cîteva cuvinte, are o importanță deosebită în fundamentarea teoretică a condițiilor de sinteză a zeoliților, substanțe cu o structură deosebită și o aplicativitate practică foarte largă". Și pentru că noi solicităm explicații suplimentare: „Zeoliții sînt folosiți în diferite sectoare industriale ca absorbanți, cu proprietăți superioare silicagelului și aluminogelului la uscarea înaintată a gazelor, la separarea amestecurilor de gaze, la purificarea riguroasă a monomerilor înainte de polimerizare etc."

Denumirile și formulările își păstrează caracterul riguros științific, dar în spatele lor, însuflețindu-le, se fac simțite tot mai mult pasiunea tinerei cercetătoare, dorința de a contribui alături de colegii ei la rezolvarea acestor probleme, sentimentul unei înalte responsabilități — proprie și definitorie acestor ani de construcție.

GENETICIANA DE AZI



Alexandrina Mihăilescu face parte din generația celor care în 1945, puțin timp după terminarea războiului, se îndreptau întîia oară spre școală. Biografia ei se încadrează

deplin în biografia generației sale, formată și definită plenar în acești 21 de ani de istorie nouă a țării.

La primul simpozion național de genetică, din iunie 1964, tînăra cercetătoare Alexandrina Mihăilescu, în vîrstă de numai 26 de ani, înregistra primul succes științific. În 1965 participă la Congresul internațional de genetică. Dar Alexandrina Mihăilescu nu este un caz izolat, ci cazul frecvent și, într-un anume sens, cazul definitoriu. Lucrarea ei „Studiul poliploidiei artificiale la cereale" se înscrie — și prin aceasta își sporește valoarea — printre zecile și sutele de lucrări științifice de mare importanță aplicativă cu care tinerii cercetători au întîmpinat cel de-al IX-lea Congres al partidului.

Cercetările începute în urmă cu aproape 6 ani în laboratorul de genetică vegetală al Institutului de biologie „Traian Săvulescu", cercetări care au urmărit cu perseverență, printr-un amplu studiu genetic și citogenetic, ameliorarea fertilității formei tetraploide a cerealelor, și-au confirmat din plin eficiența. Boabele tetraploide sînt cu mult mai mari și au greutate sporită față de boabele formelor inițiale, diploide.

Firește, Alexandrina Mihăilescu se află la început de drum. Lucrările ei se cer continuate și perfecționate. „Motoarele" pasiunii și exigenței profesionale trebuie să lucreze încă din plin. Eforturile se impun înzecite. Dar Alexandrina Mihăilescu ne asigură că cercetătorii Institutului de biologie, majoritatea tineri, membri ai organizației U.T.C., vor confirma, prin lucrările lor, că și-au însușit indicațiile partidului privind dezvoltarea cercetării științifice.



ÎN ANUL 1963

un tînăr de numai 35 de ani era ales membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România. Numele lui era Victor Sahini, iar alegerea, cel puțin în lumea chimiștilor, nu constituia cîtuși de puțin o surpriză. Lucrările lui Victor Sahini (în special cele din domeniul spectroscopiei moleculare), referatele prezentate la diferite congrese și simpozioane internaționale (U.R.S.S., Franța, S.U.A., Ungaria, Canada, Japonia, Iugoslavia, Danemarca, India, Anglia), teza de doctor în științe, titlul de membru corespondent al Societății de chimie din Anglia, cît și activitatea sa ca delegat al Academiei pe lîngă Consiliul Internațional al Uniunilor Științifice constituiau de mult o prestigioasă carte de vizită.

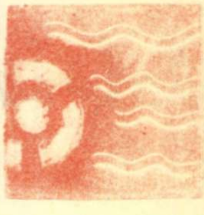
Începîndu-și activitatea științifică în anul 1949, de pe băncile facultății, și ocupînd încă din anii studenției postul de preparator la laboratorul de chimie fizică, doctorul Victor Sahini se poate mîndri azi, în plină tinerețe creatoare, cu 17 ani de activitate neîntreruptă în învățămîntul superior. Cursurile sale — analiză fizico-chimică, electrochimie, chimia coloizilor, chimie fizică și, mai recent, cursul de teoria legăturii chimice — constituie un exemplu de exigență profesională. Cît privește lucrările care i-au adus binemeritatul renume științific, să-l „ascultăm" chiar pe Victor Sahini: „Problemele științifice de care m-am ocupat sînt din domeniul structurii moleculare și teoriei legăturii chimice și cuprind atît contribuții experimentale, cît și teoretice. Experimental am urmărit, singur și în colaborare, în special probleme de spectroscopie moleculară, de vibrație și electronică, cercetînd pe cale spectrală în infraroșu modificările, în special de simetrie, pe care le suferă moleculele liganzilor...

Tot în domeniul spectroscopiei, dar a celei de masă, am urmărit problemele privind modul de fragmentare sub acțiunea fasciculelor rapide de electroni a unor molecule ca: nitrofenolii, difenolii, unii alcooli etc.

Problemele teoretice de care m-am ocupat privesc teoria stării aromatice (unde am elaborat un nou criteriu pentru aprecierea stabilității relative a izomerilor hidrocarburilor aromatice condensate) și a legăturii coordinative".

Modest, doctorul Victor Sahini se consideră totuși la început de drum. Realizările obținute pînă în prezent îl solicită atît etic cît și profesional, impulsionîndu-l spre noi realizări închinate patriei sale, realizări în stare să contribuie la înfăptuirea mărețului plan trasat de partid cercetătorilor științifici ai țării: afirmarea multilaterală a României noi, socialiste, pe planul științei și culturii mondiale.

TÎNĂRUL FIZICIAN



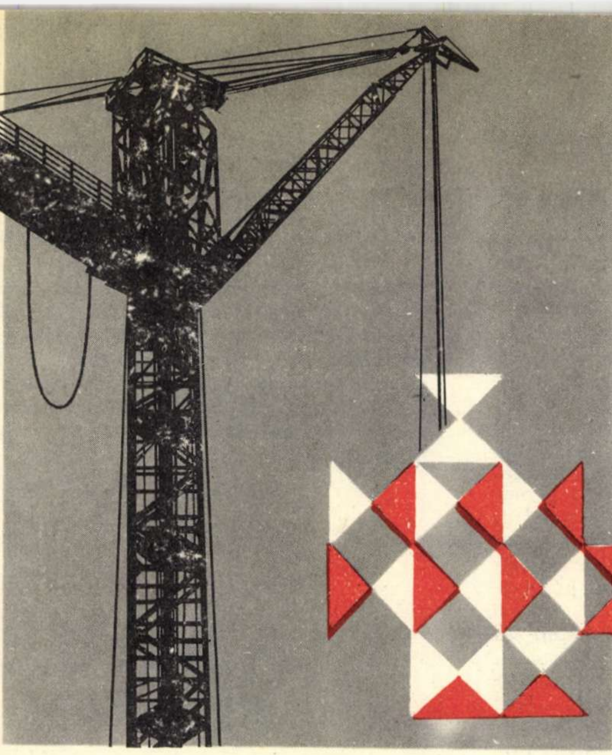
Mircea Popa, în vîrstă de numai 25 de ani, se numără printre cei mai apreciați cercetători ai Institutului de fizică atomică. Biografia lui științifică — adevărata biografie — începe însă cu ani în urmă, în 1956, cînd elevul Mircea Popa, confirmînd pasiunea și vocația sa pentru științele exacte, ocupă locul I la Olimpiada de fizică. În anii facultății, Mircea Popa asimilează cu conștiinciozitate cunoștințele de specialitate, manifestă un deosebit discernămînt științific și se anunță „cu anticipație" ca un virtuos cercetător. Rezultatul acestor primi ani de muncă organizată (a urmat cursurile secției de fizică nucleară) s-a concretizat, cum era și firesc, într-un potențial ridicat de cunoștințe temeinice, bine sistematizate, mai mult decît utile în viitoarea sa activitate de cercetător.

La absolvirea facultății, îndrumat de acad. Horia Hulubei, Mircea Popa abordează prima sa lucrare științifică — lucrarea de diplomă —, în care se ocupă de unele probleme ale teoriei tranzițiilor electromagnetice. Calitatea muncii sale asidue, organizate, din anii studenției a fost recunoscută încă o dată cu prilejul examenului de stat. Ajuns în Institutul de fizică atomică, Mircea Popa a început să lucreze în domeniul spectroscopiei radiațiilor emise în reacții nucleare cu neutroni, domeniu în care, alături de ceilalți cercetători, a putut să-și pună în valoare puterea sa de muncă, competența, pasiunea.

O deosebită contribuție a adus tovarășul Mircea Popa la studierea fondului în reacțiile de captură radiativă a neutronilor (lucrare comunicată la Conferința de fizică și tehnică a reactorilor nucleari din 1963 de la Praga), la stabilirea unei metodici originale pentru deducerea spectrelor razelor gama de captură, la elaborarea unor formule de calcul al intensităților absolute ale razelor gama de captură. Aceste lucrări originale, publicate în diferite reviste de specialitate, și-au găsit o deosebită apreciere atît în țară, cît și peste hotare. Pe baza acestor lucrări, Mircea Popa a abordat ulterior studiul stărilor excitate și al tranzițiilor radiative în nucleele anpar-impar de iod, arsen și indiu, clasă de nuclee care constituie în prezent un domeniu deosebit de important pentru teoria structurii nucleului atomic și a forțelor nucleare.

Sincer, entuziast, competent, îmbinînd armonios activitatea profesională cu cea obștească (în prezent e secretarul organizației U.T.C. secția ciclotron), tovarășul Mircea Popa și-a cîștigat încă din primii ani stima, prețuirea și încrederea tovarășilor săi de muncă, care îl consideră pe bună dreptate „un tînăr al zilelor noastre", animat de un fierbinte patriotism, unul dintre numeroșii tineri entuziaști și destoinici, crescuți și educați în anii noștri sub îndrumarea partidului.

DOREL DORIAN



În actuala concepţie urbanistică, oraşul reprezintă spaţiul organizat şi construit în care se desfăşoară toate activităţile umane, reflectînd într-o formă vie şi complexă orînduirea socială care îl generează.

Urmărind asigurarea bazei materiale pentru desfăşurarea activităţii complexe a oamenilor muncii şi ţinînd seama de necesităţile etapei respective a dezvoltării societăţii noastre socialiste, directivele Congresului al IX-lea al P.C.R. subliniază încă o dată importanţa şi grija pe care o acordă conducerea de partid şi de stat creării unui cadru urban corespunzător.

Pe baza acestor directive, urmează ca în viitorul cincinal să se realizeze edificii publice importante în cea mai mare parte a oraşelor noastre. În cele ce urmează ne vom referi la cîteva dintre cele mai reprezentative construcţii social-culturale ce se vor realiza în această perioadă.

NOI EDIFICII ÎN ORAŞELE ROMÂNIEI SOCIALISTE

Arh. AURELIA TEODORESCU

ÎNVĂŢĂMÎNT...

Pentru a asigura condiţii optime pentru formarea viitorilor ingineri, s-a început încă din acest an construcţia Institutului politehnic „Gheorghe Gheorghiu-Dej" din Bucureşti.

Prevăzut pentru o capacitate de 10 000 de studenţi, el se va amplasa pe terenul cuprins între Splaiul Unirii şi b-dul Armata Poporului, în zona din apropierea Uzinelor „Semănătoarea". Spaţiile de învăţămînt ale celor 12 facultăţi şi unităţile auxiliare învăţămîntului, grupate pe 5 grupe mari de profiluri înrudite, se vor desfăşura pe o suprafaţă totală construită de cca. 172 000 m², corespunzătoare etapei I, urmînd ca în viitor să fie completată şi cu alte unităţi destinate învăţămîntului, precum şi activităţii cultural-sportive a studenţilor.

Compoziţia urbanistică a fiecărei construcţii în parte şi amplasarea lor în cadrul ansamblului s-au făcut urmărindu-se obţinerea unei varietăţi a aspectului arhitectural şi a unei legături cît mai directe cu natura. Complexitatea funcţională a acestui ansamblu a impus o sistematizare în rezolvarea fiecărui element în parte, pentru a se asigura condiţii de funcţionalitate şi de confort cît mai corespunzătoare. Pe această bază s-au stabilit soluţiile de detaliu ale sălilor de curs, seminar, desen, proiecte, laboratoare, amfiteatre etc., care prevăd condiţii optime de dotare, organizare spaţială, luminozitate, ventilaţie etc.

Profilul respectiv de învăţămînt grupează în jurul unui nucleu central, format din accesul principal cu holuri spaţioase şi anexele de deservire a studenţilor, spaţiile necesare desfăşurării activităţii, organizate pe specific şi distribuite în aripi de construcţii ce se articulează organic cu nucleul central. Caracterul tehnic raţional al soluţiilor constructive adoptate a fost împletit cu armonia unor soluţii arhitecturale generoase şi variate, împlinindu-se astfel un cadru adecvat ce se va reflecta în mod pozitiv în formarea viitorilor ingineri.

Viitorul complex al Institutului politehnic va forma un ansamblu de edificii de o deosebită valoare arhitecturală şi constructivă, contribuind la schimbarea completă a aspectului urban din acea zonă a Capitalei în care se amplasează.

În afara Institutului politehnic din Bucureşti, în cadrul celor 270 000 m² de construcţii prevăzuţi în directive, se vor mai realiza şi alte unităţi importante care vor contribui la dezvoltarea învăţămîntului şi în alte centre universitare, ca, de exemplu: Iaşi, Cluj şi Timişoara, unde se vor realiza noi institute agronomice şi zootehnice, care vor asigura cadre de specialitate pentru aceste ramuri ale economiei naţionale.

CULTURĂ, ARTĂ, TURISM...

Un accent deosebit s-a pus în directive şi pe problema construcţiilor culturale, prevăzîndu-se, între altele, realizarea unui important număr de case de cultură şi teatre.

În această perioadă va începe construcţia a 3 teatre în oraşele Tg.-Mureş, Craiova şi Bucureşti. Teatrul din Tg.-Mureş, al cărui proiect în primă fază este încheiat, va cuprinde o sală de 800 de locuri cu anexe tehnice, care vor asigura desfăşurarea spectacolelor în condiţiile cerute de dezvoltarea actuală a activităţii artistice. Foaierele spaţioase şi anexele necesare deservirii spectatorilor vor completa acest modern teatru cu rezolvări arhitecturale inte-

rioare de o deosebită calitate. Amplasat în zona centrală a orașului, el va constitui edificiul cel mai reprezentativ din piața creată special pentru a-i asigura o încadrare urbanistică corespunzătoare.

O importantă dotare culturală care se va realiza va fi și casa de cultură, cu o sală de 800 de locuri, în Orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej. Aceasta împreună cu sediul politic-administrativ local și cu viitorul hotel de cca. 200 de paturi vor forma viitoarea piață centrală a orașului. Începerea acestor trei obiective simultan va asigura obținerea unui ansamblu arhitectural unitar și închegat, la nivelul unor înalte exigențe urbanistice și arhitecturale.

Pentru asigurarea bazei materiale corespunzătoare cerințelor impuse de tehnica actuală în transmisiile de televiziune, se va realiza și viitorul centru de televiziune.

Avînd în vedere preocuparea pentru dezvoltarea turismului intern și internațional, pe lîngă hotelurile care sînt în curs de realizare (de exemplu, hotelul din Piatra Neamț, cu 250 de paturi), în anul 1966 va începe construcția a noi unități hoteliere ca cel din Băile Herculane, de 500 de paturi, Tr.-Severin, de 250 de paturi, Arad, de 200 de paturi, Iași, de 250 de paturi, și Orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej.

Concepute pentru a asigura un înalt grad de confort, viitoarele hoteluri vor fi dotate cu toate funcțiunile specifice acestei categorii de construcții. Spațiile de cazare formate din camere cu unul sau două paturi și apartamente de cîte două camere vor fi completate cu grupuri sanitare proprii fiecărei camere și cu servicii auxiliare prin care se pot asigura legături directe ale cazării cu serviciile de primire, recepție, alimentație publică etc.

Confortul prevăzut în spațiile de cazare este corelat și cu modul în care se rezolvă spațiile de primire și recepție pentru călători. Formată din spațioase saloane de muzică, corespondență sau mici reuniuni, recepția va putea asigura cerințele multiple și complexe caracteristice componenței viitoare a turiștilor și călătorilor. Complexele hoteliere sînt completate și cu moderne unități de alimentație publică, ca restaurante, baruri, cofetării, sau cu puncte comerciale de artizanat, tutun etc., necesare nevoilor zilnice ale funcționării hotelului.

Toate aceste noi unități, proiectate pe baza principiilor actuale de organizare hoteliere, corespunzînd și cerințelor turismului internațional, vor reprezenta edificii publice cu un aspect arhitectural special, care prin amplasamentul lor în zonele centrale ale localităților respective vor forma puncte de interes deosebit, polarizînd totodată și o circulație intensă caracteristică mișcării turistice.

SĂNĂTATE

O sarcină importantă trasată de directivele celui de-al IX-lea Congres al P.C.R. o formează și construcțiile sanitare. Pe lîngă un mare număr de policlinici, urmează să se dea în funcțiune și noi unități spitalicești, cu un număr total de 7 000 de paturi, și să se înceapă altele, cu un total de cca. 5 000 de paturi, care se vor da în funcțiune după 1970. În prima categorie fac parte spitalele din Hunedoara, cu 700 de paturi, Slobozia, cu 425 de paturi, Suceava, cu 600 de paturi, și Constanța, cu 900 de paturi, iar în curînd va începe construcția celor din Galați, cu 1 050 de paturi, Craiova, cu 900 de paturi, Baia Mare, cu 900 de paturi, etc. În concepția modernă actuală, construcția unui spital, concentrînd în sistemul construcțiilor-bloc toate serviciile spitalizării, cît și a policlinicii respective, pentru a asigura o eficiență economică a investiției și un grad de folosire ridicat a instalațiilor și utilajelor medicale foarte costisitoare, reprezintă volume de construcție foarte importante, care se evidențiază în mod categoric în aspectul arhitectural și urbanistic al orașelor. Pentru a asigura o încadrare urbanistică și arhitecturală corespunzătoare, proiectarea unor astfel de construcții pune probleme dificile, calitatea rezolvării lor depinzînd în mare măsură de competența și măiestria proiectanților respectivi.

O ilustrare a acestor principii o va reprezenta viitorul spital din Galați, cu o capacitate de 1 050 de paturi, care prin volumul său important reprezintă un punct de interes deosebit într-unul dintre cartierele importante ale orașului, în curs de construcție. El este prevăzut cu un grad de confort foarte ridicat, cu grupuri sanitare proprii la fiecare cameră de spitalizare de 4 paturi și cîte unul la fiecare grup de camere cu 2 și 1 pat.

Se urmărește ca în rezolvările arhitecturale interioare, cît și în cele exterioare să fie înlăturate rigiditatea și austeritatea, proprii spitalelor din trecut, tinzîndu-se către o umanizare a aspectului general, pentru a asigura bolnavilor un climat care să contribuie în mod indirect la reducerea timpului de spitalizare. Confortul ridicat, aspectul apropiat de cel al unui cămin propriu vor contribui la ridicarea moralului bolnavului.

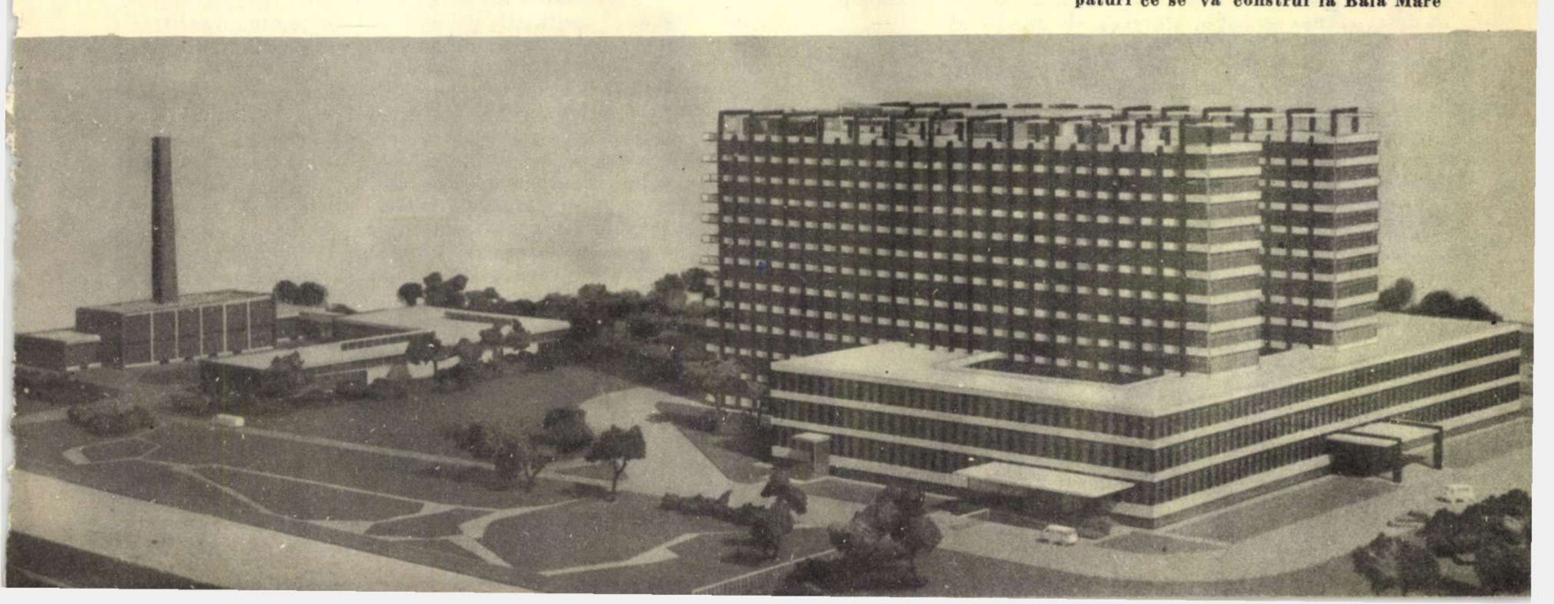
Toate aceste dotări ce se vor realiza conform directivelor celui de-al IX-lea Congres al P.C.R. vor completa cadrul actual al orașelor noastre, îmbogățindu-le baza materială necesară dezvoltării activității social-culturale.

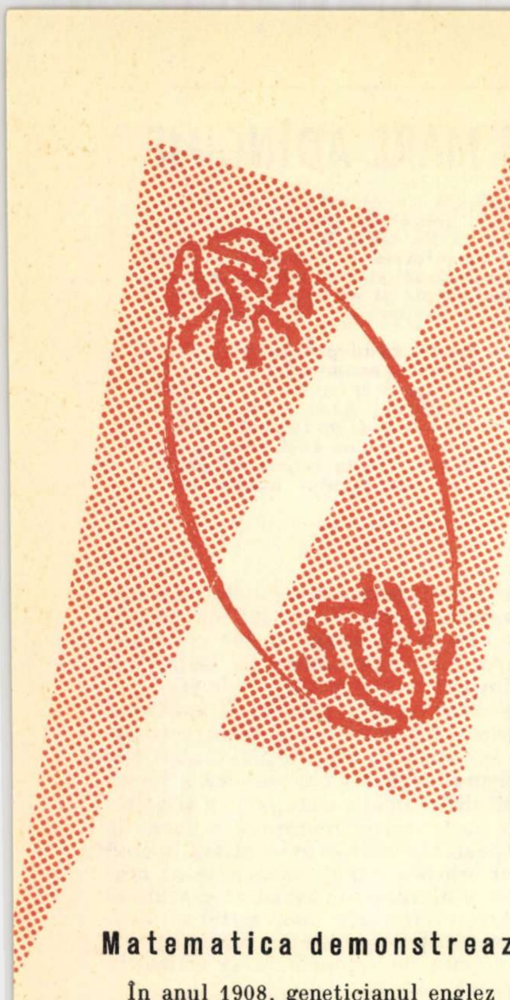
FORAJ DE MARE ADÎNCIME

Douăzeci de institute de cercetare participă în Uniunea Sovietică la pregătirile pentru forarea primului puț proiectat să fie săpat la o adîncime de 15 km, în bazaltul care formează zonele inferioare ale scoarței terestre. Zona aleasă pentru această forare este Peninsula Kola și va începe încă anul acesta (1966). O forare similară este prevăzută ulterior în Azerbaidjan.

Un alt proiect de forare, conceput de specialiștii americani, prevede perforarea scoarței terestre, acolo unde aceasta este cea mai subțire, adică în ocean. Locul ales pentru a străpunge mantaua terestră se găsește în Pacific la 160 km nord de Insulele Hawai. Aici, adîncimea oceanului este de 4 300 m iar grosimea scoarței — de 5 200 m, limita inferioară găsindu-se la cca. 9 500 m sub nivelul oceanului.

Macheta modernului spital cu 900 de paturi ce se va construi la Baia Mare





GENETICA ȘI EVOLUȚIA

Conf. univ. PETRE RAICU
şef de laborator
Institutul de biologie al Academiei
Republicii Socialiste România

În urmă cu cîteva milenii, popoarele antice au creat pe cale artificială atît soiuri de orez, grîu etc., cît şi rase de porumbei, cai şi alte animale. În Babilon s-a găsit recent o placă de piatră, veche de peste 6 000 de ani, pe care era gravat modul cum se transmite ereditar forma capului şi a copitei la 5 generaţii de cai. Aceasta demonstrează că încă din antichitate oamenii observaseră fenomenul ereditar şi pe cale empirică reuşiseră să realizeze transformarea eredităţii unor vieţuitoare în conformitate cu nevoile lor. De-abia în secolul al XVIII-lea şi mai ales al XIX-lea problema evoluţiei se pune cu toată acuitatea şi capătă o rezolvare satisfăcătoare prin teoria dezvoltării naturii vii, elaborată de marele savant englez CHARLES DARWIN. Pe baza unor cercetări îndelungate, Darwin a ajuns la concluzia că plantele şi animalele evoluează sub influenţa a 3 factori: variabilitate, ereditate şi selecţie naturală. Ca urmare, are loc un proces de diversificare a naturii vii, de apariţie a noi specii de vieţuitoare tot mai bine adaptate la condiţiile variabile ale mediului. S-a dat astfel pentru prima dată o explicaţie ştiinţifică satisfăcătoare modului cum au apărut şi evoluat organismele.

Datorită însă nivelului mai limitat de cunoştinţe ale epocii în care a trăit, Darwin nu putea da un răspuns problemei privind mecanismul intim la nivel celular şi molecular, precum şi al populaţiilor de indivizi prin care se realizează modificarea eredităţii şi pe această bază evoluţia vieţuitoarelor. Meritul de a fi studiat şi aprofundat această problemă a revenit unei ramuri noi a biologiei, şi anume genetica — ştiinţa eredităţii —, care a apărut la hotarul dintre secolele al XIX-lea şi al XX-lea.

Matematica demonstrează evoluţia...

În anul 1908, geneticianul englez **G.H. Hardy** şi cel german **W. Weinberg,** studiind matematic independent, pe diverse populaţii de plante şi animale, au ajuns la rezultate similare şi au pus astfel bazele **geneticii populaţiilor.** Prin populaţie ei înţelegeau totalitatea indivizilor dintr-o anumită specie care se pot încrucişa pe cale sexuată, avînd deci ascendenţi şi urmaşi comuni. În aceste populaţii se realizează încrucişări între indivizi diferiţi pe bază de hazard, însă analizînd rezultatele de ansamblu ale acestor încrucişări se constată că păstrarea caracterelor la descendenţi este supusă unei anumite legităţi.

De pildă, dacă într-o populaţie numeroasă a unei plante oarecare există jumătate indivizi cu flori roşii, caracter determinat de o genă pe care o putem nota cu „A", şi jumătate indivizi cu flori albe, caracter determinat de o genă pereche, notată cu „a", există 4 posibilităţi de încrucişare între ei: A × A, A × a, a × A şi a × a.

Considerînd că statistic toate cele patru posibilităţi sînt egale, aceasta înseamnă că descendenţa (F_1) va fi formată astfel: 25% AA + 50% Aa + 25% aa.

Rezultatele studiului populaţiilor efectuat de Hardy şi Weinberg pot fi generalizate matematic astfel: dacă frecvenţa gameţilor A este q, iar a gameţilor a este p, în descendenţă se obţin următoarele combinaţii:

$$qA \times qA = q^2AA$$
$$qA \times pa = qpAa$$
$$pa \times qA = qpAa$$
$$pa \times pa = p^2aa$$

După cum se poate uşor observa, indivizii se repartizează astfel: $q^2AA + 2\ pqAa + p^2aa$, adică este vorba de o distribuţie binominală $(q + p)^2$.

Pe baza cercetărilor menţionate, cei doi geneticieni au elaborat **legea Hardy — Weinberg,** care poate fi enunţată pe scurt astfel: într-o populaţie în care există o pereche de gene alele (A şi a) are loc o distribuţie binominală a frecvenţei indivizilor, care se păstrează relativ constantă de-a lungul generaţiilor în absenţa cauzelor care modifică frecvenţa genelor respective.

Asupra indivizilor care alcătuiesc populaţiile acţionează însă o seamă de factori de mediu biotic şi abiotic, cum sînt: hibridarea între specii diferite, variaţiile de temperatură, radiaţiile ionizante şi neionizante, hrana, influenţa întîmplătoare a unor substanţe chimice din apă, sol sau aer etc. Toţi aceşti factori determină, bineînţeles, şi modificarea frecvenţei şi tipurilor de gene dintr-o populaţie, fenomen care duce la transformarea în timp a speciilor şi deci la evoluţia lor. Mărirea variabilităţii organismelor are o mare importanţă pentru evoluţie, deoarece creşte probabilitatea apariţiei de forme cu o capacitate sporită de adaptare la mediu variabil, forme care pot fi păstrate de selecţia naturală. Minunata adaptare a vieţuitoarelor la mediu apare deci ca un proces legic.

Se poate calcula viteza evoluţiei

Mutaţiile constituie o sursă importantă de diversificare a materialului genetic şi de modificare a populaţiilor. Să luăm, de pildă, cazul speciei în care există în proporţii egale plante cu flori roşii şi albe. Din încrucişarea acestora apar urmaşi cu flori roşii (25 la sută), cu flori roz (50 la sută) şi cu flori albe (25 la sută). Dacă prin mutaţie o parte din genele **A** se transformă în fiecare generaţie în **a**, atunci frecvenţa genelor **A** şi **a** se modifică în cursul generaţiilor succesive. Ca urmare, întreaga populaţie evoluează astfel că în decursul timpului, păstrîndu-se un anumit caracter (de exemplu la plantele cu flori albe), apare o nouă varietate sau o specie nouă. De asemenea, trebuie ţinut seama că mutaţiile genelor pot determina apariţia unor tipuri noi de gene, fenomene care contribuie la mărirea variabilităţii genetice a populaţiilor.

Frecvenţa genelor într-o populaţie este însă condiţionată nu numai de procesul mutaţional, ci şi de capacitatea adaptativă a mutaţiilor respective care sînt impuse selecţiei naturale. Astfel, dacă, în conformitate cu legea Hardy-Weinberg, din cele 3 tipuri de plante: **AA**, **Aa** şi **aa**, ultimul are o capacitate adaptativă mai redusă, aceasta înseamnă că în timp, în cursul generaţiilor succesive, frecvenţa genei **a** se reduce. Admiţînd că plantele **AA** şi **Aa** supravieţuiesc în totalitate (100 la sută), iar cele **aa** supravieţuiesc în fiecare generaţie numai 95 la sută, se realizează o eliminare permanentă prin selecţie naturală a unei părţi dintre indivizii **aa**. Rezultatul îl constituie modificarea frecvenţei celor două gene perechi şi evoluţia populaţiei respective. Matematic se poate calcula ritmul cu care se realizează eliminarea prin selecţie naturală a tipului respectiv de plante şi deci viteza cu care evoluează populaţia respectivă spre noua stare calitativă.

Cromozomii și evoluția

Cercetările de genetică din ultimele decenii au reușit să descopere în bună măsură mecanismul celular prin care se realizează modificarea eredității indivizilor și, respectiv, evoluția speciilor.

După cum se știe, un rol genetic important îl au cromozomii, mici filamente celulare care sînt în număr relativ constant la diferite specii. De pildă, secara are 14 cromozomi, porumbul — 20, iar omul — 46 în celulele corpului (2 n) — în timp ce în celulele sexuale numărul cromozomilor este redus la jumătate (n). Sub influența factorilor de mediu care acționează asupra celulelor în diviziune, se observă uneori modificarea acestui număr, fapt care poate determina apariția poliploidiei sau aneuploidiei.

Poliploidia este un fenomen foarte răspîndit în lumea plantelor și mai puțin în cea a animalelor, el constînd într-o multiplicare a numărului de garnituri de cromozomi. De pildă, la secară, care are 2n = 14 cromozomi, este posibil ca, sub influența unor temperaturi scăzute în timpul diviziunii celulare sau a unor substanțe chimice, să se mărească numărul de cromozomi la 2n = 28. Astfel de plante modificate se cheamă poliploide. În natură fenomenul este foarte răspîndit la plante, mai ales în regiunile cu climat aspru. Aceasta deoarece plantele poliploide au o capacitate mai mare de adaptare la condiții vitrege de mediu. Dăm numai cîteva cifre. Din totalitatea florei din Africa de nord, speciile poliploide reprezintă 37,8%, în flora din țara noastră ele reprezintă 46,8%, în Norvegia — 57,6%, iar în Groenlanda — 74,0%. În mod similar s-a constatat o mărire a procentului de specii poliploide în regiunile montane, cu climat mai nefavorabil.

Aneuploidia reprezintă o altă variație numerică a cromozomilor, prin care numărul normal se modifică cu unul sau mai mulți cromozomi în plus sau în minus (2n ± 1, 2n ± 2 etc.). Acest fenomen, care se întîlnește atît la plante, cît și la animale, se datorează fuzionării a doi cromozomi într-unul singur sau fisionării unui cromozom, astfel că din el se formează doi. De pildă, la genul de plante **Fritillaria** s-a constatat că prin fuzionarea a doi cromozomi de forma literei I se poate forma unul singur de forma literei V, iar prin fisionarea unui cromozom în forma literei V au apărut doi cromozomi în formă de I. Studiul modului cum au evoluat speciile din acest gen a arătat că specia cea mai veche este **F. latifolia** (2n = 24), din care s-au format ulterior **F. ruthenica** (2n = 18), **F. nigra** (2n = 18), **F. pudica** (2n = 26) etc.

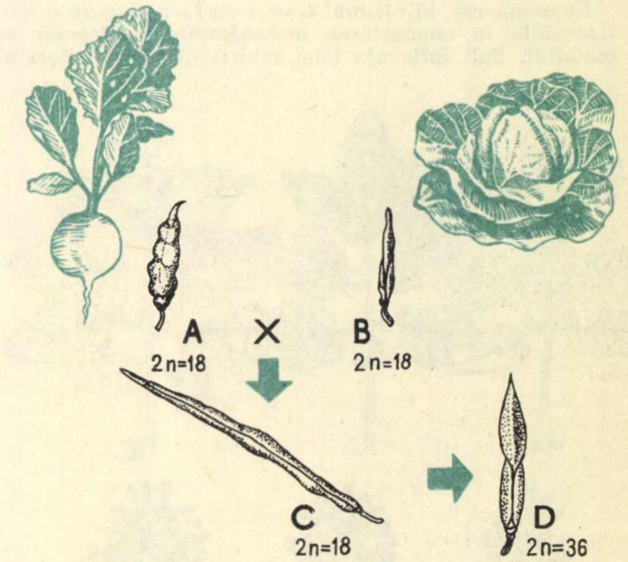
În unele cazuri s-a constatat că modificarea numărului de cromozomi se realizează prin fragmentarea acestora. La șoarecele de nisip **(Tatera brantsii draco)**, originar din Africa, numărul de cromozomi este 2n = 36, în timp ce la o specie înrudită care trăiește în Asia **(T. indica ceylonica)** numărul de cromozomi este dublu (2n = 72), dar ei sînt de 2 ori mai mici. Fenomenul acesta a primit denumirea de **pseudopoliploidie** și el are, de asemenea, un anumit rol în evoluția plantelor și animalelor.

Hibridarea interspecifică constituie, de asemenea, o sursă de variabilitate, de modificare a mecanismului cromozomial și, respectiv, de evoluție. Foarte adesea însă, o piedică importantă în calea obținerii unor hibrizi o constituie faptul că organismele din prima generație sînt sterile. S-a constatat însă că sub influența unor condiții de mediu, în special schimbări bruște de temperatură, are loc dublarea numărului de cromozomi ai hibridului și o dată cu aceasta el devine fertil. Fenomenul prin care noua specie hibridă înglobează numărul de cromozomi ai genitorilor se cheamă **amfiploidie.**

O experiență interesantă care a demonstrat posibilitatea apariției unor specii pe această cale a fost efectuată de **G.D. Karpetsechenko,** un cunoscut genetician sovietic, în anul 1927. El a încrucișat artificial varza **(Brassica oleracea,** 2n = 18) cu ridichea **(Raphanus sativus,** 2n = 18) și a obținut un hibrid care creștea foarte viguros, dar era complet steril. Numărul de cromozomi al plantei hibride era de 2n = 18, adică egal cu al părinților. La un moment dat s-a observat însă apariția unor semințe pe o ramură, constatîndu-se că ele dau naștere la plante cu număr dublu de cromozomi (2n = 36) și care sînt fertile. A luat astfel naștere pe cale artificială o specie nouă amfiploidă denumită **Raphanobrassica.** Ulterior s-a reușit obținerea a numeroși amfiploizi artificiali din care unii prezintă importanță practică, cum este, de pildă, hibridul între grîu și secară denumit **Triticale.** Aceasta a fost posibil mai ales datorită descoperirii unei substanțe denumite colchicină, cu ajutorul căreia se poate relativ ușor dubla numărul de cromozomi ai organismelor și respectiv se poate elimina sterilitatea.

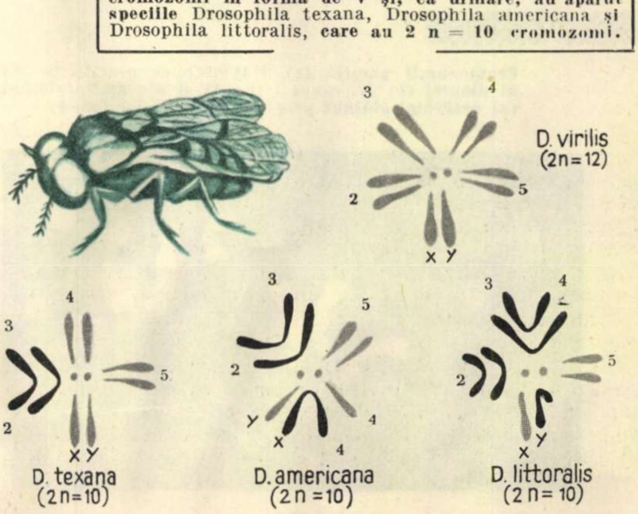
Cum au apărut unele plante și animale?

Cercetările de citogenetică efectuate în ultimii ani au dus la descoperirea drumului pe care s-a desfășurat evoluția, reușindu-se resinteza artificială a unor specii existente. Astfel, prin încrucișarea speciei **Nicotiana sylvestris** (2n = 24) cu **N. tomentosiformis** (2n = 24) s-a resintetizat tutunul cultivat (**N. tabacum,** 2n = 48). S-a dovedit deci că tutunul este la origine un hibrid între 2 specii înrudite, aparținînd aceluiași gen. La fel s-a demonstrat că prunul cultivat (**Prunus domestica,** 2n = 48) este un amfiploid ce provine din încrucișarea a două specii sălbatice: **P. divaricata** (2n = 16) și **P. spinosa** (2n = 32).



Din încrucișarea ridichii (A) cu varza (B) s-a obținut un hibrid steril (C) care, prin dublarea numărului de cromozomi, sub influența schimbărilor naturale de temperatură, a dat naștere unei plante fertile (D), amfiploidul.

Prin fuzionarea a 4 cromozomi în formă de I de la insecta Drosophila virilis **(2 n = 12) s-au format 2 cromozomi în formă de V și, ca urmare, au apărut speciile** Drosophila texana, Drosophila americana **și** Drosophila littoralis, **care au 2 n = 10 cromozomi.**

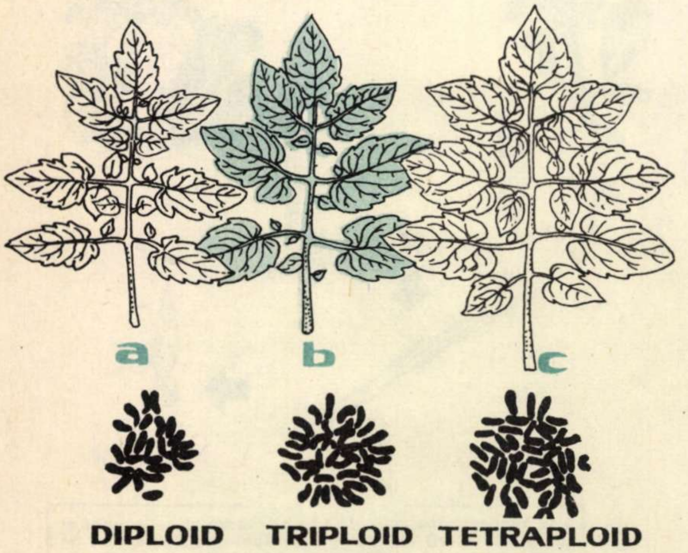


Realizarea de amfiploizi artificiali la animale este mult mai dificilă ca la plante. Cu toate acestea, recent s-a sintetizat artificial un amfiploid tetraploid prin încrucişarea viermelui de mătase (**Bombix mori**) cu o specie înrudită (**B. mandarina**).

În sfîrşit, în ultimele două decenii s-au început cercetări ample pentru lămurirea mecanismului molecular al procesului evoluţiei. La baza acestor studii se află descoperirea faptului că înregistrarea, păstrarea şi transmiterea informaţiei ereditare a vieţuitoarelor se fac prin intermediul acizilor nucleici (ADN, ARN), descoperire care a determinat apariţia **geneticii moleculare**. În primul rînd trebuie arătat că cercetările comparative ale acizilor nucleici proveniţi de la diferite vieţuitoare au pus în evidenţă specificitatea lor, în sensul că raportul în care bazele azotate intră în alcătuirea acizilor nucleici variază de la o specie la alta. De asemenea s-a constatat că la organismele inferioare, cum sînt, de pildă, microorganismele, cantitatea de ADN este mai redusă decît la cele superioare, de pildă, animalele vertebrate, ceea ce arată că procesul evoluţiei se caracterizează şi printr-o mărire a cantităţii de ADN. Acest fenomen se poate explica ţinînd seama că la plantele şi animalele superioare cantitatea de informaţii ereditare este mult mai mare decît la cele inferioare şi, ca urmare, este nevoie de un suport material corespunzător.

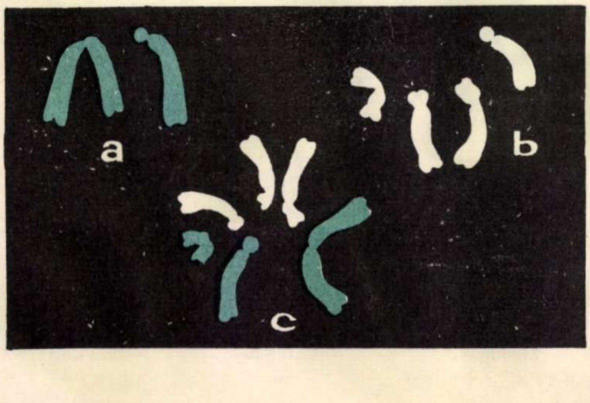
De asemenea, în ultimul timp s-au făcut progrese considerabile în cunoaşterea **mecanismului molecular al mutaţiei**. Sub influenţa unei multitudini de factori ai mediului (radiaţii, substanţe chimice, modificări de temperatură etc.) au loc schimbări în structura macromoleculelor de ADN şi ARN, respectiv în informaţia ereditară conţinută de acizii nucleici, şi apare astfel mutaţia. Printre altele s-a descoperit că radiaţiile (rœntgen, gamma, neutronii termici, ultravioletele etc.) şi numeroase substanţe chimice mutagene acţionează la nivelul acizilor nucleici.

Cercetările noi de genetică celulară (citogenetică) şi moleculară au permis astfel o cunoaştere mai aprofundată a procesului evoluţiei plantelor şi animalelor. Concluzia cea mai importantă a acestor cercetări este că evoluţia se realizează pe căi foarte complexe şi că determinismul acestui proces este în prezent tot mai bine cunoscut. Genetica — ştiinţa eredităţii — devine astfel o ştiinţă biologică tot mai exactă, care aduce o contribuţie valoroasă la descifrarea uimitorului fenomen pe care-l reprezintă **evoluţia**.



Prin dublarea numărului de cromozomi de la tomate (a), care au 2 n = 24, s-au obţinut plante tetraploide (c) cu 2 n = 48, care au frunze mai mari. Prin încrucişarea plantelor diploide cu cele tetraploide s-au format hibrizi triploizi (b), care au dimensiuni intermediare.

Cromozomii plantei (a) Haplofappus gracilis **(n=2) ai plantei (b)** H. ravenii **(n=4) şi ai amfiploidului (c) artificial obţinut prin încrucişarea lor (n=6).**



Fizica în amfiteatrele producţiei

(URMARE DIN PAG. 5)

cum. Astfel, în prezent ICEM-ul are mare nevoie de fotorezistenţe pentru automatizări la Combinatul siderurgic Hunedoara. Deci se cere ca să se întreprindă ceva. De aceea propun ca atunci cînd anumite piese de înaltă tehnicitate trebuie fabricate oricum şi cînd ele nu pot fi produse în serie mare, din motive economice, să se creeze mici secţii cu caracter de laborator, care să poată lucra în contul ministerului interesat în realizarea acestora.

Alt aspect este următorul: dacă, de pildă, nu vom avea diode tunel, nimeni nu va şti cum să le aplice, şi dacă nimeni nu ştie cum să le aplice, nu le cere, iar dacă nu le cere, e şi firesc să nu le fabricăm. În felul acesta vom rămîne la un nivel tehnic coborît.

RED.: Se spune adesea că mîine începe azi. De la această maximă porneşte şi rugămintea noastră de a ne vorbi ceva despre tema cea mai importantă pe care o cercetaţi şi pe care o consideraţi de foarte mare importanţă în viitorul apropiat.

Dr. POPESCU IOVIŢU: O direcţie de cercetare de o excepţională importanţă şi actualitate atît pe plan mondial, cît şi pentru ţara noastră o constituie găsirea de noi metode de transformare a energiei termice în energie electrică cu ajutorul plasmei, şi anume: conversia termoionică şi conversia magnetohidrodinamică. Aceste noi metode prezintă avantaje remarcabile faţă de metodele clasice de producere a energiei electrice, şi anume: randamente de transformare mari, de ordinul 60—70 la sută, valoare ridicată a energiei debitate pe unitatea de greutate instalată, lipsa totală de părţi mobile, conversia liniştită (fără zgomot) şi directă a energiei termice în energie electrică.

Dezvoltarea acestui nou domeniu al **plasmo-energeticii** şi rezolvarea problemelor de interes practic deosebit pentru industria energetică necesită în primul rînd cercetări fundamentale de fizica gazelor ionizate şi a plasmei. În acelaşi timp, aceste cercetări pot fi strîns corelate cu cercetările de **plasmo-chimie** şi **plasmo-metalurgie**, direcţii de asemenea de primă importanţă pentru economia ţării noastre în viitorul apropiat.

Pentru rezolvarea acestor probleme, la I.F.B. există cadre formate, cu o bogată activitate de cercetare ştiinţifică în acest domeniu, apreciată de numeroase ori pe plan mondial. În ultimii ani, o mare parte a cercetărilor din cadrul secţiei de fizică electronică a I.F.B. au fost consacrate conversiei energiei cu ajutorul plasmei.

În încheiere, consider că încurajarea şi dezvoltarea susţinută a acestei direcţii de cercetare ar aduce mari foloase economiei şi ştiinţei româneşti.

Acad. E. BĂDĂRĂU: Avînd în vedere importanţa acestei din urmă probleme, sînt de părere ca în cadrul Academiei să fie creat un colectiv larg, poate o comisie de magnetohidrodinamică, în care să intre tehnicieni şi fizicieni, deoarece conversia energiei cu ajutorul plasmei este de mare importanţă pentru potenţialul energetic al ţării noastre.

CONVORBIRI CU CITITORII

Tov. V. SCURTU, Iaşi

Materialul despre METEORI şi METEORIŢI apărut în revista noastră din luna august 1965, desigur, nu a epuizat toate laturile acestui subiect interesant şi complex. Problema observării meteorilor, după cum ne-am dat seama din materialul pe care ni l-aţi trimis, vă preocupă şi pe dv. ca astronom amator. Considerăm interesante şi utile unele completări pe care le-aţi făcut faţă de ceea ce s-a publicat în articolul mai sus amintit, de aceea, inserîndu-le în numărul de faţă, creăm posibilitatea să le cunoască şi alţi cititori, poate astronomi amatori la fel de pasionaţi ca şi dv.

NUMĂRAREA METEORILOR (metoda astronomului Öpik)

Numărarea meteorilor diferiţilor curenţi meteorici este o etapă dintr-un studiu mai vast, care duce în cele din urmă la calcularea întregii mase a curentului respectiv.

Dacă observatorul poate înregistra toţi meteorii foarte strălucitori, dintre meteorii mai slabi el înregistrează numai o parte. Pentru a şti care este această parte şi cum se raportează la numărul real de meteori de o anumită mărime stelară, sînt necesare observaţii concomitente şi independente a doi sau mai mulţi observatori, amplasaţi la distanţe de 100—200 m unul de altul.

Pentru a se recunoaşte care meteor a fost observat de ambii observatori, este necesar să se noteze nu numai mărimea stelară a meteorului, ci şi momentul zborului acestuia, cu o precizie de 1".

Toate întreruperile pentru odihnă trebuie notate cu mare precizie şi, dacă se poate, să fie făcute simultan de ambii observatori.

Calculele se pot efectua folosind metoda astronomului Öpik, pe care — din lipsă de spaţiu — nu o putem reproduce aici.

Pentru a uşura aprecierea mărimilor stelare, recomandăm ca, în loc de a scrie direct mărimea stelară apreciată din memorie, să se noteze o stea cu strălucirea cea mai apropiată de cea a meteorului şi cea care se observă atunci pe cer, urmînd ca apoi să i se copieze magnitudinea din catalog. Deoarece nu putem avea şanse de a observa 10 meteori exact de aceeaşi mărime stelară, va trebui să-i împărţim pe categorii: meteori de mărimea 0 vom considera pe cei din intervalul $-0,5...+0,49$, de mărimea $+1$ în intervalul $+0,5...+1,49$, de mărimea 2 în intervalul $+1,5...+2,49$ şi aşa mai departe.

O prelucrare mai amănunţită a acestor observaţii se descrie în lucrarea lui I.S. Astapovici, „Meteornîie iavlenia v atmosfere zemli", Moscova, 1958.

O altă problemă interesantă o constituie determinarea radianţilor. Corpurile meteorice ale aceluiaşi curent au traiectorii aproape paralele, deşi, din cauza perspectivei, pare că traiectoriile lor converg într-un punct, care a primit denumirea de radiant.

Fiecare curent meteoric are cîte un radiant propriu, a cărui poziţie printre stele trebuie determinată. Pentru aceasta există metode grafice, analitice şi grafoanalitice. Metodele analitice presupun rezolvarea unor sisteme cu foarte multe ecuaţii (cîţi meteori au fost observaţi) şi în general cu 2 necunoscute (coordonatele radiantului), ceea ce se face prin metoda celor mai mici pătrate. În cazul metodei grafice, observatorul desenează pe o hartă în proiecţie gnomonică (centrală) traiectoriile meteorilor observaţi şi, prin intersecţia prelungirilor înapoi a acestor direcţii, se obţine poziţia radiantului. Hărţile în proiecţie gnomonică nefiind conforme deformează sensibil constelaţiile cu cît ne depărtăm de pol, de aceea notarea meteorilor pe asemenea hărţi devine uneori dificilă.

Pentru înlăturarea acestui neajuns, astronomul român I.C. Sîngeorzan, de la Observatorul astronomic din Bucureşti, a propus folosirea unor hărţi în proiecţie stereografică, care, fiind conforme, nu deformează constelaţiile.

Există deja hărţi calculate pentru principalii curenţi meteorici (Geminide, β Cassiopeide, Perseide, δ Aquaride, Liride).

Observaţiile pentru determinarea înălţimii şi vitezei meteorilor sînt mai dificile şi de aceea îndrumăm pe cei cutezători la bibliografie, printre care şi lucrarea sovietică citată mai sus.

★

Tov. CHIVU RADU, Oradea

DESPRE MIOPIE

Într-o scrisoare pe care v-am trimis-o anterior vă anunţam că problema miopiei, cum poate fi zăgăzuită creşterea ei şi, în general, care sînt ultimele noutăţi medicale în acest domeniu vor face subiectul unui material pe care-l vom publica în revistă.

Vi-l oferim deci cu această ocazie şi sperăm că multe din cele scrise vă vor fi utile.

Sînt ochi care par mari şi frumoşi, cu cornee mici, dar cu pupile larg deschise, cu privirea paralelă, părînd oarecum vagă...

Ochiul cu miopie mică (de sub 4 dioptrii) poate fi considerat ca ochi normal, adaptat vederii de aproape. El dă siguranţă în muncă, în lucrări de precizie, vederea apropiată făcîndu-se fără nici o sforţare. Dar există şi o miopie cu vădită tendinţă de creştere: o miopie progresivă, cu mai mult de jumătate de dioptrie pe an şi cu răstimpuri de creştere rapidă — în salturi, cu ocazia unor perioade de muncă vizuală intensă. Aşa este miopia profesională — miopia şcolară.

E regretabil, dar e lucru cert: miopia este o scară pe care n-o mai cobori. Putem oare să-i zăgăzuim însă creşterea? Răspunsul este afirmativ. O putem face în primul rînd printr-o igienă vizuală. Copilul „predispus" creşterii miopiei nu va citi mai de aproape de 33 cm; va avea cartea bine luminată (50 lucşi) din ambele părţi sau dinspre stînga şi va da cîte un răgaz ochilor de cîte 10 minute pe oră. Masa lui de lucru va fi aşezată sub o fereastră, care să lase cerul vizibil pe o înălţime verticală de cel puţin 30 cm.

Pupitrul elevului îi va asigura o poziţie corectă capului şi trunchiului, astfel încît să nu-l oblige de a se apleca peste carte. Iar cărţile şcolare ar fi de dorit să aibă litere mari (corp 8) şi rînduri înguste (de 8 cm).

Vom ajuta copilul încă de mic: o linie lată de 6 cm, pusă vertical sub bărbie, i-o va susţine şi-l va împiedica să se apropie la mai puţin de 33 cm de carte. O măsură la fel de importantă pe care o vom lua este procurarea ochelarului corector: cu sticlă divergentă („micşorătoare").

Prescrierea ochelarilor se loveşte însă de două principii contradictorii:

a) Dacă nu se corectează îndeajuns, copilul continuă să privească prea de aproape, iar ochii obosesc prin neparalelismul acomodării (aproape nulă) cu convergenţa (prea mare), iar muşchii acestei convergenţe sporite, apăsînd pe glob, caută să-l turtească lateral, lungindu-l.

b) Dacă se corectează însă prea mult miopia, ochiul se oboseşte printr-o acomodare sporită. Or, în ochiul de miop, ochi destins, retina prea întinsă n-aşteaptă mult să se dezlipească.

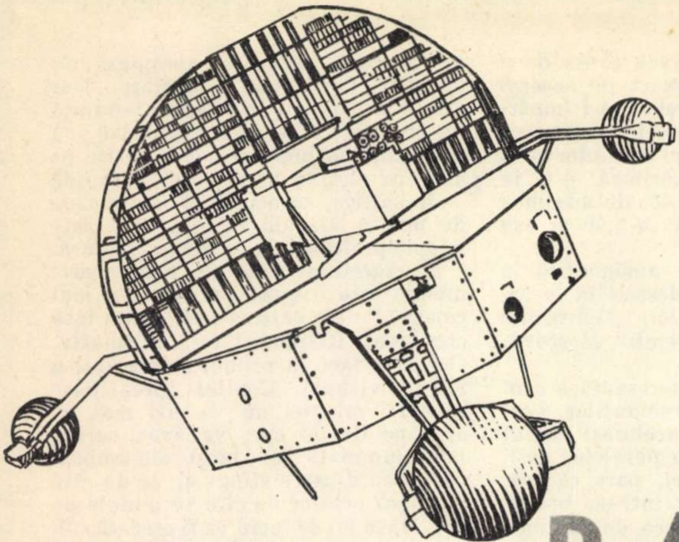
Vom căuta în concluzie să stimulăm prudent funcţia muşchiului ciliar (muşchiul din interiorul ochiului) şi să evităm totodată sforţarea de prea mare convergenţă.

Vom alege, aşadar, pentru distanţă cea mai slabă lentilă, cu care miopul se conduce mulţumitor, iar pentru citit nu vom corecta decît de la 3 dioptrii în sus. Aşadar, o corecţie optică cu 3 dioptrii mai mică, atît cît să vadă bine de la 33 cm.

Ca medicamente recomandăm următoarele: folosirea siropului iodotanic, din care se vor lua două linguri de desert la mese, între 2 feluri de mîncare, tot anotimpul călduros; vitamina E se prescrie dimineaţa pe nemîncate, cîte 60 mg (doză pentru adult) zilnic timp de 3 luni, apoi cura se repetă după cîteva săptămîni; pilocarpina (2%) în instilaţii conjunctivale, dimineaţa şi seara. Sporind suprafaţa (absorbantă) iriană şi unghiul camerular (de filtrare), aceasta iuţeşte şi măreşte excreţia lichidului apos.

Dr. GR. DAVIDESCU

- „Ferestre" în spectrul electromagnetic
- OSO—sateliții solari
- Zece surse galactice de raze X cosmice
- Emisiune pe o arie cu diametrul de 1 an—lumină
- Ipoteticele stele neutronice
- Resturi ale exploziei supernovelor?
- Ce este gazul intergalactic fierbinte?



ASTRONOMIA RAZELOR X

ION CORVIN SÎNGEORZAN
cercetător științific la Observatorul din București al Academiei

Prin anul 1895, profesorul german Wilhelm C. Roentgen de la Universitatea din Wurzburg descoperi, mai mult din întîmplare, misterioasele raze invizibile care pătrund cu ușurință prin corpul omenesc. Le denumise „raze X"! Vestea extraordinarei descoperiri a cuprins în scurt timp întreaga lume științifică, descoperitorul lor devenind celebru. Razele X deschideau drum larg radiologiei, una dintre cele mai importante ramuri ale medicinei.

Firește că în acea vreme, cînd fizica nucleară încă nu apăruse, mecanismul intim de producere a pătrunzătoarelor raze X rămînea necunoscut. Pe atunci descoperitorul lor nici nu putea bănui că dincolo de pragul laboratorului misterioasele raze există din abundență în natură, fiind generate, într-o proporție mai mare sau mai mică, de toate corpurile cerești în care materia ajunsă la temperaturi de milioane și miliarde de grade are aspecte aproape de loc întîlnite pe Pămînt. A trebuit să treacă mai bine de o jumătate de secol pentru ca astrofizica să demonstreze acest lucru.

O DESCOPERIRE EMOȚIONANTĂ!

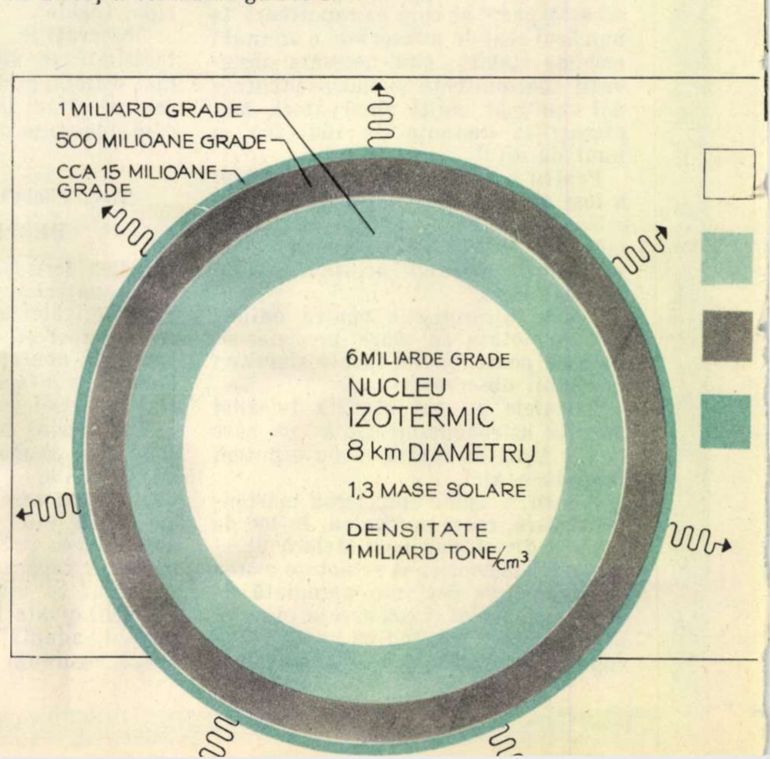
Într-adevăr, știința primei jumătăți a secolului al XX-lea stabilise pe cale teoretică că toate corpurile cerești aflate în stare de plasmă trebuie să emită nu numai raze vizibile, ci în general unde electromagnetice pe toată gama de lungimi de undă. Ulterior descoperirea radiosurselor cosmice (radiostele, radiogalaxii etc.) a pus bazele unui nou capitol al științei cerului — radioastronomia. Se constatase însă că atmosfera Pămîntului rămînea opacă pentru toate radiațiile situate în afara a două „ferestre" din cadrul spectrului electromagnetic, prima nedepășind cu mult marginile zonei vizibile (de la 4 000 la 8 000 de Ångströmi*, a doua în domeniul undelor radio, fiind cuprinsă între lungimile de undă de la 0,8 cm la 30 m. De asemenea, se descoperise că de la Soare (lucru valabil și pentru alte stele) pornesc și radiații corpusculare — nori groși de particule formate în special din hidrogen ionizat — cunoscute sub numele de „vînt solar".

Existența, așadar, a razelor X cosmice era prezisă de mult timp pe cale teoretică! Lungimea de undă a acestor raze — de la 0,1 la 100 de Ångströmi — nu se încadra însă în limitele celor două „ferestre" ale atmosferei terestre. Pentru constatarea razelor X cosmice, trebuiau efectuate observații astronomice deasupra celei mai dense pături de aer ce înconjură planeta noastră. Singurele soluții rămîneau rachetele ionosferice și, mai tîrziu, sateliții artificiali.

Prin 1950 primele rachete echipate cu instrumente speciale consemnau existența razelor X solare. Actualmente emisiunea de raze X a Soarelui este urmărită aproape permanent cu ajutorul unor sateliți speciali, așa-numitele Observatoare solare orbitale (OSO).

Totuși experiențele speciale făcute în 1960 nu au detectat în Cosmos nici o altă sursă de raze X, exceptînd emisiunea solară. În urma acestor cercetări,presupunînd că radiațiile X ale corpurilor cerești îndepărtate sînt prea slabe pentru a ajunge pînă în preajma planetei noastre, astronomii renunțară să mai continue căutarea lor. Calculele însă s-au dovedit a fi greșite, vina purtînd-o aparatura, care încă nu era suficient de sensibilă.

În iunie 1962, o descoperire, pe cît de neașteptată, pe atît de emoționantă, marca nașterea astronomiei razelor X! În vreme ce o rachetă echipată cu detectori de raze X, lansată din New Mexico de către „American Science and Engineering Corporation", căuta zadarnic să stabilească eventualele raze X emise prin fluorescență de suprafața Lunii sub acțiunea razelor X solare, detectorii localizară întîmplător o puternică sursă de radiații X în direcția centrului galactic.



* 10 000 000 Ångströmi = 1 milimetru.

În urma acestui succes neaşteptat, s-a elaborat un vast plan de lansări de rachete avînd la bord contoare Geiger tot mai sensibile şi cu o putere de localizare din ce în ce mai mare.

Astfel, pînă în prezent au fost descoperite pe bolta cerească zece surse de raze X cosmice.

După cum s-a constatat, unele dintre aceste surse coincid sau sînt apropiate de anumite obiecte astronomice care emit radiaţii şi în domeniile spectrale — optic şi radio — observate de la suprafaţa Pămîntului.

Pentru elaborarea unor explicaţii cît mai apropiate de realitate, privind mecanismul formării razelor X cosmice, era necesar să se precizeze dacă sursele descoperite sînt punctuale sau formează pe boltă o suprafaţă mai mult sau mai puţin întinsă. Detectoarele însă nu au avut posibilitatea să stabilească cu precizie acest lucru. Un excelent prilej s-a ivit la 7 iulie 1964, cînd Luna oculta (acoperea) pentru cîteva minute nebuloasa Crabului. Detectoarele rachetei special lansată în acele momente au înregistrat o slăbire treptată a intensităţii radiaţiei X din direcţia nebuloasei, şi nu o dispariţie instantanee, după cum s-ar fi aşteptat. S-a stabilit astfel că în cazul sursei Tau XR-1, emisiunea nu este punctuală, ci se face pe o arie de aproximativ un an-lumină în diametru dacă este situată în centrul nebuloasei Crabului. Rămînea de stabilit în viitor acelaşi lucru pentru celelalte surse cunoscute.

Dacă se consideră în centrul Galaxiei originea unui sistem de axe de coordonate şi, după calcularea poziţiilor surselor de raze X în sistem, se reprezintă rezultatul calculelor pe un planisfer reprezentînd Galaxia, se constată o uimitoare aşezare a punctelor de-a lungul ecuatorului galactic. Acest lucru dovedeşte că toate sursele de raze X cosmice aparţin sistemului nostru stelar.

Care este natura razelor X venite din adîncurile Galaxiei noastre? În ce stări necunoscute se prezintă materia supraagitată care eliberează această radiaţie? Iată probleme încă deschise, dar care de pe acum au suscitat naşterea unor ipoteze îndrăzneţe şi uneori destul de controversate. Trei teorii privind originea pătrunzătoarelor raze îşi dispută în prezent întîietatea: ipoteticele „stele neutronice", radiaţia termică a unei exsupernove (rămăşiţele unei stele în urma unei explozii catastrofale) sau aşa-numita radiaţie netermică „sincrotronică". Este foarte posibil ca surse diferite să aibă cauze diferite.

FAIMOASA IPOTEZĂ A „STELELOR NEUTRONICE"

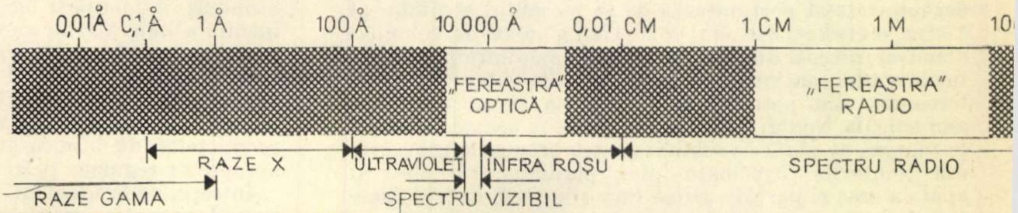
Să ne închipuim că materia unei stele de 1,3 mase solare ar fi concentrată într-o sferă cu diametrul de aproximativ 9 km. Calculele arată că în centrul acestei stele supradense temperatura ar atinge uriaşa valoare de 6 miliarde de grade, iar măsurătorile astronomilor ar trebui să indice la suprafaţa sa temperatura centrului Soarelui, adică circa 15 milioane de grade. Fiecare centimetru cub din nucleul stelei ar conţine fantastica cantitate de aproape un miliard de tone de substanţă. În această situaţie nucleele atomice s-ar întrepătrunde şi rezultatul ar fi o substanţă degenerată formată în cea mai mare parte din neutroni, cu un mic adaos de protoni, electroni şi hiperoni (particule de înaltă energie, care în condiţii normale sînt extrem de nestabile). Despre existenţa acestor stele „neutronice" se vorbeşte încă din anul 1934. Pînă în prezent însă nimeni nu a dovedit existenţa lor. Datorită diametrului extrem de redus, ele nu ar putea fi observate nici cu cele mai puternice telescoape actuale, decît numai dacă ar fi foarte aproape de limitele sistemului nostru solar. Mai mult! Ele ar fi foarte greu vizibile pentru că emisiunea lor de radiaţii în zona optică a spectrului ar fi redusă. Aspectul lor optic ar fi deci ca al unor sori foarte minusculi şi aproape stinşi, în ciuda temperaturilor de milioane de grade de la suprafaţa lor. Nici puternicele radiotelescoape nu le-ar descoperi, deoarece emisiunea lor radio ar fi şi mai slabă. Singurele lungimi de undă pe care ar radia puternic stelele neutronice sînt în domeniul spectral al razelor X! Iată de ce descoperirea surselor cosmice de radiaţii Roentgen a dat astrofizicienilor speranţe că ipoteticele stele neutronice ar putea exista în realitate. Totuşi, minuscula suprafaţă radiantă a unui asemenea astru presupune pe bolta cerească o sursă punctiformă. Singura informaţie precisă de care dispunem în prezent cu privire la acest lucru aparţine sursei de radiaţie X din direcţia nebuloasei Crabului (Tau XR-1). Or, în acest caz, ipoteza unei stele neutronice (sursă punctiformă) este infirmată.

ÎN CĂUTAREA SUPERNOVELOR

Stelele neutronice, dacă există, nu pot fi decît resturile exploziei catastrofale, de epuizare a resurselor de energie

(CONTINUARE ÎN PAG. 29)

Domeniile spectrului electromagnetic de la razele gama de înaltă frecvenţă şi lungime de undă scurtă şi pînă la undele radio de frecvenţe joase şi lungimi mari de undă. Domeniul razelor X este cuprins între 0,1 şi 100 Å.



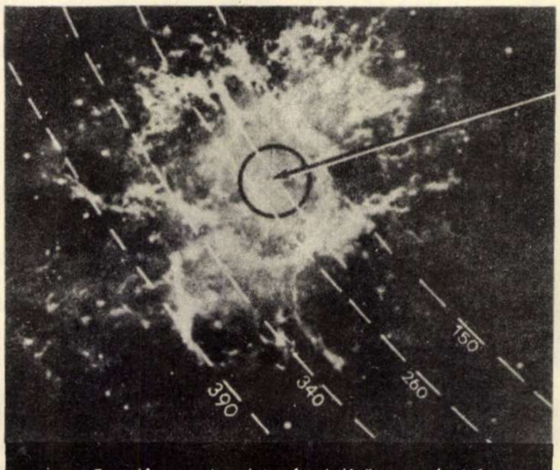
Neutroni degeneraţi. O mică cantitate de electroni, protoni şi hiperoni.

Electroni degeneraţi relativişti. Nuclee nedegenerate.

Electroni degeneraţi nerelativişti. Nuclee nedegenerate.

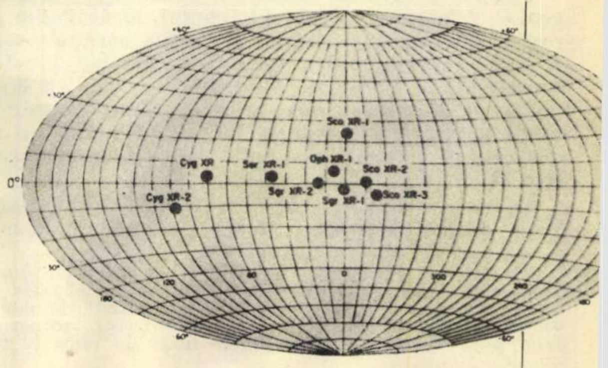
Fier şi elemente mai uşoare. Nici H, nici He.

În titlu: un satelit artificial destinat observării permanente a Soarelui (OSO) dincolo de atmosfera terestră.



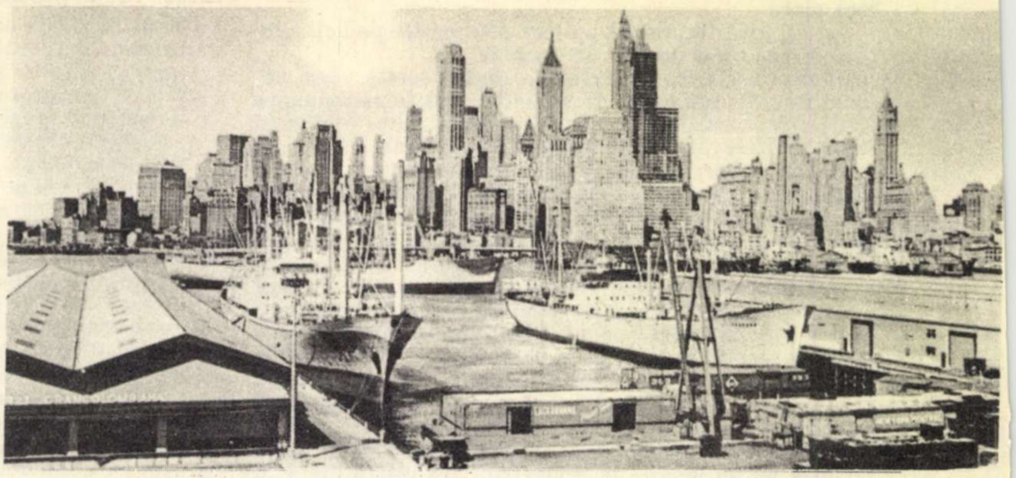
La stînga: structura ipotetică a unei stele neutronice. În mijloc: nebuloasa Crabului din constelaţia Taurului, una dintre cele mai puternice surse de raze X. Regiunea încercuită reprezintă aria de emisie în raze X. Arcele de cerc trasate punctat marchează diverse faze de acoperire de către Lună la 7 iulie 1964.

Toate cele 10 surse de raze X descoperite se situează în lungul ecuatorului galactic (0°—0°). Aceasta demonstrează că ele sînt galactice. Aceste surse se găsesc în constelaţiile: Taurul (Tau XR — 1), Scorpionul (Sco XR — 1, XR — 2 şi XR — 3), Ophiucus (Oph XR — 1), Şarpele (Ser XR — 1), Lebăda (Cyg XR — 1 şi XR — 2). Sursele Sgr XR — 1 şi XR — 2 se află la 2,7° de centrul galactic şi respectiv la 2° de nebuloasa M 17.



PORTURI LA OCEANE ŞI MĂRI

NEW YORK



CRISTACHE STAN
şef sector la Institutul de geologie-geografie

Modernizarea căilor şi mijloacelor tehnice de comunicaţie, care apropie tot mai mult ţările şi popoarele, regiunile industriale de cele agricole, zonele maritime de cele continentale, se reflectă în mod deosebit în dezvoltarea marilor porturi. Centre cu funcţiuni complexe — de transport industrial şi comercial —, marile porturi sînt cele mai importante puncte de activitate din zona ţărmurilor, către care umanitatea a gravitat întotdeauna de-a lungul istoriei. Situate la răscrucea principalelor drumuri comerciale, ele sînt totodată puternice centre de convergenţă şi radiere a unor întinse legături economice care antrenează dezvoltarea teritoriilor învecinate şi valorificarea resurselor unor vaste şi îndepărtate ţinuturi.

Vom prezenta mai întîi New Yorkul, unul dintre cele mai mari oraşe ale lumii, care concentrează aproape 16 milioane de locuitori[1], prima citadelă a afacerilor capitaliste cu peste 10 000 de bănci şi 200 000 case de comerţ, oraş al contrastelor sociale, unde sărăcia, mizeria, nesiguranţa zilei coexistă cu bogăţia sfidătoare a marilor potentaţi, cea mai veche metropolă a Statelor Unite, dar şi cea mai nouă, prin ritmul transformărilor, unul din cele mai mari porturi ale globului pămîntesc.

Actul de naştere al aşezării din care s-a format şi dezvoltat acest port datează de la începutul secolului al 17-lea, mai exact din anul 1626, cînd o mînă de colonişti olandezi, plecaţi din Europa să pună stăpînire pe pămînturile noului continent, au cumpărat de la triburile indiene terenurile din jurul Golfului Hudson şi au întemeiat aici colonia Noului Amsterdam. Această aşezare a servit la început ca piaţă de schimb pentru produsele provenite din ţinuturile învecinate (piei, porumb, grîu etc.) şi apoi ca oraş şi port de primă importanţă în cadrul Americii.

Poziţia favorabilă a noului port aşezat la ţărmul de nord-vest al Oceanului Atlantic, puternic dantelat de golfurile Upper-Bay, Newark-Bay şi estuarele Hudson-River şi East-River, bine protejate dinspre larg de insula Long Island şi de strîmtoarea Narrows, a oferit un loc admirabil pentru aşezarea comercială şi portuară ce urma să se dezvolte.

Aşezării geografice ideale i se adaugă constituţia geologică foarte rezistentă a terenului, alcătuit din gresii roşii şi argile triasice, extrem de stabile, care au constituit o bază trainică pentru fundaţiile marilor construcţii industriale şi portuare, blocurilor de zeci de etaje şi podurilor dintre cele mai grele etc. Aceasta este între altele şi explicaţia faptului că New Yorkul s-a putut dezvolta pe verticală mai mult decît oricare alt oraş din lume.

Adevărata istorie a New Yorkului începe însă din 1664, o dată cu trecerea Noului Amsterdam în mîinile colonoştilor englezi, care-şi măriseră posesiunile din nord-estul Americii de Nord, concurînd pe ceilalţi stăpînitori. Mai mult prin constrîngere decît prin bună înţelegere, englezii cumpăraseră Noul Amsterdam de la olandezi şi-i schimbară apoi numele în New York. În secolul al XVIII-lea oraşul ajunge un important centru comercial al lumii noi.

Însemnătatea oraşului-port creşte şi mai mult în secolele următoare, după ce este legat prin căi ferate şi şosele de ţinuturile interioare, care-şi găsesc în New York punctul terminus al debuşării lor la ocean şi totodată poarta de intrare a imigranţilor europeni şi a materiilor prime din toate colţurile lumii. Prin construirea canalului Erie (1825), drumul de apă al Hudsonului, pe care se găseşte New Yorkul, la faţada atlantică, se prelungeşte pînă în regiunea industrială a marilor lacuri, iar prin reţeaua conductelor de alimentare cu ţiţei şi gaze, portul se apropie de regiunea petroliferă a Pennsylvaniei.

Întreţinînd legături întinse cu un vast teritoriu al ţării şi cu un larg spaţiu oceanic, mai mult decît oricare alt centru maritim american, portul New York s-a dezvoltat în strînsă interdependenţă cu oraşul propriu-zis, care s-a format pe malurile şi insulele stîncoase. De la 550 000 de locuitori cît avea în 1850, oraşul a crescut la jumătatea secolului nostru pînă la proporţiile uriaşe de 8 milioane (fără împrejurimi), fiind alcătuit din cinci nuclee de concentrare — adevărate oraşe mari: Manhattan, Brooklyn, Queens, Richmond şi Bronx, care ocupă o suprafaţă totală de 814 km² şi au o densitate între 20 000 şi 80 000 de locuitori pe km².

Portul reprezintă faţada dinspre apă a oraşului — avanscena din care se poate admira desfăşurarea pe fundal a întregului New York. Privit de la înălţimea statuii Libertăţii, care străjuieşte intrarea în port, vizitatorului i se deschide o splendidă panoramă asupra oraşului. Complexul portuar al New Yorkului se înfăţişează ca un lung şir de construcţii portuare mai mult sau mai puţin continue, însoţind pe zeci şi sute de metri linia interioară a ţărmului, între insula Long Island şi prelungirile Golfului Hudson. El are o capacitate imensă de adăpostire şi înmagazinare, fiind amenajat şi dotat să primească simultan circa 1 000 de nave marine şi să asigure o suprafaţă de încărcare şi depozitare de 1 000 ha. Portul New York dispune de sute de docuri şi bazine şi sute

[1] În ultimul recensămînt, New Yorkul, inclusiv împrejurimile, număra 15 849 000 de locuitori, iar împreună cu cei peste 4 milioane de locuitori cuprinşi de activitatea sa zilnică, dar aparţinînd statului New Jersey, cu care marele oraş face un singur trup, populaţia acestei metropole se ridică la circa 20 de milioane.

Ce ştim despre copiii născuţi cu malformaţii

Prof. dr. M. CAJAL

Un om dă naştere altui om, o celulă dă naştere altor celule, o generaţie de cromosomi provine dintr-o altă generaţie de cromosomi. Sub influenţa unor factori vătămători, care influenţează fătul în timpul vieţii intrauterine, se întîmplă ca uneori armonioasa dezvoltare corporală a copilului să fie tulburată, apărînd aşa-zisele malformaţii. Care sînt cauzele acestor defecte de naştere? În primul rînd ereditatea, apoi unele intoxicaţii sau infecţii suferite de mamă în timpul gravidităţii, climatul etc.

Unele malformaţii apar mai frecvent la băieţi, altele la fetiţe. De exemplu: luxaţiile congenitale ale şoldului ating de 3 ori mai mult fetele decît băieţii, iar cele ale stomacului (stenoza pilorică) se ivesc mai mult la sexul masculin. Există şi malformaţii funcţionale care nu se văd la o examinare superficială şi scapă statisticilor.

Unele conformaţii congenitale pot fi „familiare“, în sensul că sînt familii în care atît părinţii cît şi copiii au prezentat malformaţii; unele sînt inevitabile, dar altele pot fi evitate sau modificate prin măsuri preventive.

Dacă o mamă care are buză de iepure are 5 copii, doi pot prezenta acest defect, iar ceilalţi 3 se pot naşte fără sau cu alte malformaţii. De exemplu: un copil poate fi cu buză de iepure, iar alt frate se poate naşte cu degete suplimentare. Care sînt cauzele acestor malformaţii?

În cazurile în care celulele unor ţesuturi la mamă pot da atipii la urmaşi, căsătoriile consanguine le întreţin. Unele malformaţii sînt provocate de boli ale părinţilor. Acestea pot fi evitate dacă părinţii se tratează la timp. Între bolile mamei care modifică armonioasa dezvoltare a copiilor cităm: toxoplasmoza, sifilisul, rickettsizozele şi mai ales unele viroze (rubeola, rujeola, hepatita etc.). Deci părinţii care vor să aibă copii normali trebuie să-şi trateze toate infecţiile care le-au avut în trecut. S-a constatat că mamele diabetice nasc copii cu rele conformaţii congenitale mai frecvent decît cele sănătoase.

Orice mamă gravidă trebuie să se alimenteze suficient şi raţional. În timpul războaielor, mamele gravide, locuind în oraşe asediate sau cele duse în lagăre fiind extrem de subalimentate, au născut copii malformaţi în proporţie mai mare decît cele hrănite normal. Infecţiile virale ale mamei într-o primă fază a sarcinii dau însă cele mai frecvente malformaţii.

S-a mai constatat o creştere accentuată a monstruozităţilor congenitale în regiunile asiatice care au suferit bombardamente atomice sau au primit un plus de radiaţii ionizante în urma exploziilor experimentale. Vîrsta înaintată a mamei poate fi de asemenea o cauză favorizantă. O parte, de altfel mică a copiilor malformaţi, sînt proveniţi din mame mai vîrstnice de 40 de ani.

Condiţiile de viaţă ale oamenilor influenţează în bine sau în rău structura lor anatomofiziologică.

Devierile de la normal ale organismului se produc mai ales cînd factorul vătămător, în special infecţios, acţionează în primele 2—3 luni ale gravidităţii, iar monstruozitatea este cu atît mai gravă cu cît intervenţia cauzei nocive s-a produs mai din vreme.

Malformaţiile pot apărea în orice punct, dar cele mai frecvente privesc oasele şi articulaţiile. Astfel, în microcefalie (craniu foarte mic) suturile craniului se închid prea devreme şi creierul nu se poate dezvolta (idioţi din naştere). Unele microcefalii sînt ereditare în familie, altele sînt provocate de infecţii ale mamei (fenocopii).

Spaţiul nu ne permite să enumerăm toate malformaţiile posibile, dintre ele cităm: buza de iepure, acondroplasia (capul mult mărit), anemiile congenitale, unele paralizii, unele malformaţii ale creierului însoţite de tulburări psihice, idioţia cu orbire (boala lui Tay-Sachs), luxaţia congenitală a şoldului, spina bifidă, hidrocefalia congenitală (acumulare de lichid seric în ventriculii creierului). Anomaliile constituţionale nu trebuie considerate ca definitive. Defectele moştenite pot fi schimbate. Dacă vom putea modifica defectele genetice ale părinţilor, vom putea modifica şi defectele corporale ale copiilor. Dacă un organism trăieşte în condiţii care corespund caracterelor sale ereditare, evoluţia urmaşilor va fi asemănătoare cu organismul precedent. Dacă urmărim să modificăm organismul, trebuie să schimbăm condiţiile — organismul modificat poate transmite caracterele modificate altei generaţii.

O anomalie constituţională la copil fiind provocată de infecţii ale părinţilor — în special ale mamei —, de tulburări glandulare, de o rea igienă fizică sau alimentară, poate fi modificată şi lichidată, lăsînd urmaşilor continuarea prin ereditare a unui corp lipsit de malformaţii.

---

de kilometri de cheiuri; el are o pădure de sute de macarale, peste 300 de instalaţii frigorifice ultramoderne şi sumedenie de alte mijloace automate pentru operaţiile de încărcare-descărcare şi transporturi.

Pentru a avea o idee asupra activităţii portului, menţionăm că pentru serviciile de legătură între diferitele lui compartimente se folosesc aproximativ 11 000 de ambarcaţii de tonaj mijlociu şi greu (şlepuri, şalupe, drăgi etc.), la care se adaugă alte 10 000 de vedete rapide şi 200 de elicoptere destinate controlului vamal, transportului pasagerilor şi securităţii portuare. Recent, peste 1 500 km de chei au fost modernizate şi transformate în adevărate bulevarde electronice, pe care se dirijează automat tot felul de vase: cargouri, pacheboturi petroliere, vase mineraliere, tancuri cu diverse mărfuri lichide etc.

Funcţiile portului sînt multiple şi foarte întinse: piaţă de import-export mondială, antrepozit de mărfuri continental şi regional, funcţie industrială şi financiară de prim ordin, deservire urbană etc. Centrul portuar New York controlează 38% din traficul total maritim al Statelor Unite şi primeşte în docurile sale cea mai mare parte din efectivul de vase ale flotei comerciale americane, care deţine cel mai mare tonaj din lume.

Harta oraşului New York, cu cele 5 mari nuclee de concentrare



În anul 1964 traficul acestui mare port a atins cifra de 220 milioane tone de mărfuri. Mai mult de jumătate din această cantitate o reprezintă transporturile în cabotaj (de-a lungul coastelor americane) şi schimburile cu interiorul. Tonajul mărfurilor intrate şi ieşite prin portul New York se echilibrează datorită circulaţiei marii majorităţi a vaselor cu încărcături atît la intrarea, cît şi la ieşirea din port.

Avînd în vedere că aproape întreg traficul de mărfuri efectuat de S.U.A. cu ţările străine se face pe cale maritimă şi că jumătate din el se scurge prin New York, rezultă că marele port deţine un rol hotărîtor în operaţiile de import-export ale ţării pe calea apei.

Prin New York se importă petrol şi minereuri feroase din Canada şi ţările Americii Latine; minereuri rare, metale colorate din Europa; cauciuc, lînă, zahăr, cafea, cacao şi fructe tropicale din ţările Africii, Asiei şi Americii de Sud, produse care în bună parte se prelucrează sau se consumă în cadrul oraşului, iar o altă parte se redistribuie altor centre din ţară. Tot prin această poartă sînt exportate maşinile şi agregatele de toate felurile, de la automobile şi maşini agricole pînă la instalaţii şi utilaje industriale, produse textile, chimicale, materiale sintetice, produse alimentare etc., care sînt expediate în multe ţări ale globului.

Intim legată de zona portuară din sud şi sud-vestul oraşului se găseşte zona industrială întinsă de-a lungul faţadei vestice a insulei Long Island şi în jurul insulei Manhattan între cheiuri şi cartierele cu zgîrie nori din interior, pe malurile Hudsonului şi ale Read-Riverului, cu tendinţă de revărsare către vest, în direcţia cartierelor cu forţă de muncă disponibilă, Passaic şi Paterson. În această zonă se înşiră şantierele navale în vestul cartierului Brooklin şi numeroasele întreprinderi industriale ale trusturilor petroliere, ale industriei chimice, industriei de maşini etc., care au terenuri întinse, vapoare şi avioane proprii şi chiar cartierele lor, adevărate microcosmosuri în vatra oraşului, ce reprezintă prin contrastele pe care le imprimă vieţii sociale linii negative în viaţa locuitorilor marelui oraş.

New York nu este numai un mare port, aşa cum spuneam

(COTINUARE ÎN PAG. 38)



AHAGGAR

UN MUZEU DE ȘAPTE MILENII

C. NEDELCU

Un masiv muntos de peste 3 000 m altitudine și o suprafață de 530 000 km², situat în imensitatea întinderii de nisip saharian, întocmai ca o insulă în mijlocul unui ocean. Acesta este Ahaggarul. Format din roci cristaline și conuri vulcanice înalte, de jur-împrejur masivul este brăzdat de văile unor foste rîuri de mult secate, numite azi ueduri. Apa căzută cu ocazia rarelor ploi se scurge prin aceste ueduri în cîteva ore, continuîndu-și drumul pe făgașuri subterane sub pătura de nisip. Pe văile acestor ueduri, pe stîncile neclintite de veacuri din apropierea lor au fost descoperite încă de primii călători ai secolului trecut unelte și arme de piatră sau gravuri și picturi reprezentînd diferite figuri de oameni și animale.

TUAREGII — LOCUITORII DEȘERTURILOR

Dacă și în trecutul mai îndepărtat acestea erau regiunile cele mai populate, astăzi, de asemenea, de-a lungul uedurilor din Ahaggar (Hoggar) sînt locurile cele mai căutate de către tuaregi, locuitorii acestor regiuni, și aceasta în ciuda climei sahariene atît de puțin ospitalieră. Datorită diferenței de temperatură dintre zi și noapte și climei foarte uscate, care fac să încălzească suprafața nisipului pînă la 50—60° C, atît flora, cît și fauna sînt foarte rare. În aceste regiuni ale Saharei cad numai cca. 50 mm de precipitații pe an.

Cu toată această zgîrcenie a naturii, tuaregii, goniți în secolele primului mileniu de invadatorii arabi din regiunile mai fertile ale Africii, au preferat să înfrunte acest „război" continuu cu natura numai pentru a-și menține libertatea, obiceiurile și tradițiile. Din ultimele recensăminte (1964), numărul tuaregilor din Ahaggar este de cca. 15 000, iar împreună cu celelalte triburi din restul Saharei și de pe cursul mijlociu al Nigerului atinge 500 000. Bineînțeles că tuaregii nu trăiesc singuri. Ei sînt amestecați și cu alte populații locale, fapt care a dus la schimbări în ceea ce privește limba, religia, îmbrăcămintea ș.a. Excepție fac numai tuaregii din Ahaggar (regiunea în care s-au făcut cele mai interesante descoperiri de artă rupestră), unde respectul față de tradiție este la cea mai înaltă prețuire.

Limba pe care o vorbesc tuaregii se numește tamașeck și este singura care mai menține și astăzi trăsăturile vechii limbi libieno-berbere, care cu cîteva secole î.e.n. era vorbită în toată Africa de nord. Ea posedă și o scriere proprie, numită tifinag. Alfabetul tifinag este format din puncte, linii, cercuri sau figuri, totalizînd 24 de semne.

Din studiul documentelor rupestre (inscripții pe stîncă) reiese că această scriere era folosită încă din timpurile străvechi în tot nordul Africii.

UN URIAȘ MUZEU ÎN AER LIBER

Ahaggarul reprezintă un adevărat muzeu în aer liber, o regiune în care s-au conservat urme ale culturii unor populații ce au trăit cu mii de ani în urmă. Primii cercetători care au pătruns în mijlocul deșertului saharian au fost uimiți de numărul mare de unelte și arme de piatră care erau răspîndite de-a lungul rîurilor de altădată. Pe stîncile neclintite de veacuri sau pe pereții grotelor din munți au fost descoperite gravuri și picturi reprezentînd diferite animale.

În masivele muntoase ale Saharei Centrale (în Ahaggar, Fezzan, Tibesti, Adrar ș.a.) s-au identificat zeci de mii de picturi și gravuri rupestre, reprezentînd animale și scene de vînătoare care alcătuiesc adevărate pagini din viața oamenilor din trecut. Aceste taine, care au stat ascunse vreme îndelungată, au putut fi descifrate o dată cu călătoriile exploratorilor francezi H. Duveyrier, F. Fourreau, Henry Lothe, E. F. Gautier, Henry Barth și italieni Corrado Zali, Fabrizio Mori ș.a.

Încă din 1864, H. Duveyrier, cu ajutorul indigenilor, descoperă resturile unui mamifer uriaș (elefant?) ce făcea parte dintr-o specie de mult dispărută și care aparținea paleoliticului. Acest lucru a dus la părerea că în trecutul îndepărtat, în deșertul saharian exista o climă prielnică dezvoltării vegetației și animalelor.

Epoca mezolitică n-a fost evidențiată pînă acum în Sahara, în schimb așezările neolitice sînt foarte bine reprezentate ; am putea spune că în nici o altă parte a lumii nu

au fost găsite atît de multe elemente ale culturii materiale umane din această epocă (vîrfuri de săgeţi, pietre şlefuite etc.) ca în centrul Africii. Cele mai vechi dintre ele au fost descoperite în sudul Ahaggarului (la Taferjit şi Tamaya-Mellet), o dată cu călătoria exploratorului francez Y Le Rumeur şi confirmată de către Henry Lothe. Prin numeroasele oseminte mari ale animalelor găsite în această zonă a Saharei (hipopotami, girafe, crocodili) s-a putut stabili că şi în această perioadă ocupaţia de seamă a oamenilor de aici era vînătoarea. De asemenea, iscusiţii vînători au lăsat pe faţa stîncilor mărturii de o execuţie artistică deosebit de frumoasă. După stilul desenelor sau gravurilor făcute s-a putut stabili ordinea vechimii, precum şi valoarea lor artistică. Astfel, gravurile bine executate ce reprezintă elefanţi, rinoceri, girafe ş.a., care s-au găsit în partea de nord a Saharei (Fezzan şi Atlasul saharian), au fost apreciate ca fiind cele mai vechi.

În această perioadă de timp, mîna iscusită a artiştilor a gravat şi desenat şi figuri variate de oameni; unii purtau pe cap căşti, alţii erau făcuţi cu capete zoomorfe (de animale), iar femeile purtau pe ele rochii. Se consideră că toate aceste manifestări artistice ar fi rodul unei vieţi sociale ce se întinde pe o perioadă îndelungată şi care a durat pînă în al cincilea mileniu î.e.n.

În centrul Saharei, în masivul Tibesti şi la est de Tassili-n-Ajjer (vest de Ahaggar), s-au găsit de către exploratorii francezi gravuri şi picturi de o execuţie mai nouă, aparţinînd unei perioade de după cel de-al patrulea mileniu î.e.n. Ei au atribuit aceste desene şi gravuri artistice unei noi culturi, numită a păstorilor. Gravurile şi picturile făcute în acest timp diferă total de cele anterioare prin talia mai mică a oamenilor, prin coafura şi îmbrăcămintea femeilor şi a bărbaţilor, prin profilul acestora, care aduce cu cel al omului actual (Homo sapiens). Ceea ce este comun acestor două grade de cultură rupestră este numai forma de reprezentare a armamentului, care constă din arc şi bîta de aruncat.

Pe măsura trecerii vremii şi a dezvoltării vieţii sociale, se schimbă şi preocupările oamenilor: alături de cele vechi apar altele noi. Populaţiile intră în conflict unele cu altele. În afară de arc, mijloc de vînătoare şi de apărare, apare şi carul de luptă. Acest lucru este povestit cu pregnanţă de cele peste 200 de gravuri descoperite în întreaga Sahară, în care sînt reprezentate diferite care de luptă. Gravurile — capodopere artistice ale vremii — prezintă carele de luptă în două forme deosebite. Cea mai răspîndită este cea „în mişcare" (în galop), iar cealaltă a fost denumită „schematică". Primele forme de gravuri sînt executate cu ocru şi se găsesc în Tassili-n-Ajjer, în centrul Saharei. Aceste care dovedesc deci apariţia calului încă din acele timpuri pe întinsurile Saharei şi, totodată, un nou stil în arta gravurii în piatră. Se crede că forma denumită „în mişcare" a luat naştere după invazia egeo-cretană, prin debarcarea în Cirenaica (ţărmul Mediteranei) în anul 1250 î.e.n.

Cea de-a doua formă, a carelor schematice, a fost identificată la Fezzan, în Tassili şi Ahaggar.

Tot în aceste regiuni ale Saharei etnografii francezi au mai descoperit unele desene încrustate în stînci, care reprezentau oameni călări pe cai. Ei consideră că aceste picturi şi gravuri ar aparţine unui grad mai nou de cultură decît cel reprezentat prin carele de luptă, însă totuşi nu s-a putut face o delimitare precisă între ele. Cercetătorii, între care şi H. Lothe, au stabilit că aceste figuri în piatră ar fi fost executate în secolul IV î.e.n. Deci se poate deduce că încă de pe atunci a apărut cavaleria în întreg nordul Saharei.

Interesant este faptul că, începînd cu acest etaj de istorie, lîngă figurile desenate sau gravate apar pentru prima dată caractere alfabetice foarte asemănătoare cu vechiul alfabet libian, strămoşul alfabetului tifinag al tuaregilor.

Ultimul grad de cultură a fost atribuit gravurilor care reprezentau dromaderii (cămilele). Cercetătorii au dedus că dromaderul a pătruns în Sahara centrală şi vestică, venind dinspre Delta Nilului, încă din secolul I î.e.n.

În afară de gravurile şi picturile de pe stîncile amintite, cercetătorii etnografi ne fac cunoştinţă cu elemente sculpturale. Ei au descoperit la Tazrauk şi la Tamentit statuete cioplite în piatră, reprezentînd un cap de berbec, destul de frumos executat, şi un cap de bovin.

SAHARA — O NECROPOLĂ A LUMII ANTICE

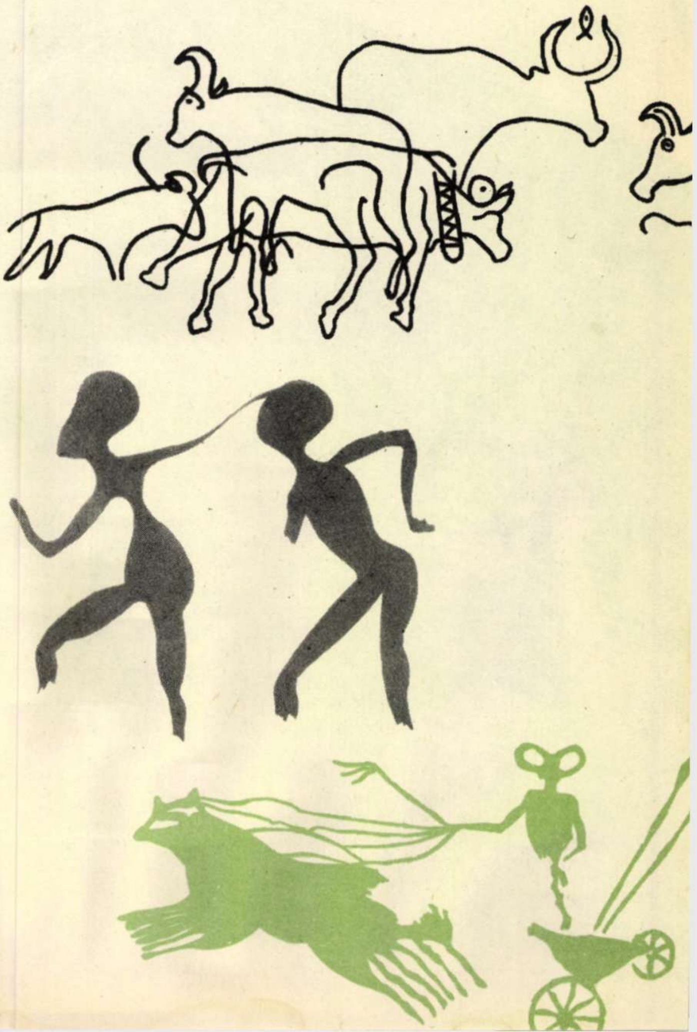
Sub întinderile nisipoase ale Saharei au fost găsite, de asemenea, zeci de mii de morminte care datează din perioada preislamică. Ele au fost făcute pe platouri sau la marginea acestora, fiind izolate sau grupate în număr de cîteva zeci. Excepţie fac mormintele descoperite de un grup de cercetători italieni, în Valea Lajal, lîngă Djerma, unde s-au găsit concentrate 60 000 de morminte.

După forma şi materialul de construcţie, cercetătorii au diferenţiat opt tipuri de morminte în această zonă din Africa, dintre care mai interesante sînt primele trei: cel dintîi este format dintr-o movilă de pietre, avînd o formă conică, cu diametrul între 1,5 şi 8 m, al doilea are aceeaşi formă şi dimensiuni, singura deosebire constînd din existenţa unei mici scobituri în vîrful conului, iar al treilea tip se aseamănă foarte bine cu partea externă a unui puţ cu diametrul între 3 şi 10 m.

În marginea munţilor din întinsul Saharei s-au mai descoperit ansambluri reprezentînd cercuri concentrice din piatră înfiptă în pămînt. Cel mai mare cerc (cel din exterior) are un diametru de pînă la 12 m, iar între cercuri sînt înfipte alte mici pietre din cuarţ. Originea şi semnificaţia acestor mari ansambluri de cercuri concentrice din piatră au rămas pînă astăzi un mister. Desigur că ele au avut cîndva un rol ritual.

Nenumăratele descoperiri din pustiurile nisipoase ale Africii, mai cu seamă cele din ultimii ani (H. Lothe 1956—1957 şi Fabrizio Mori—1955—1961), i-au determinat pe cercetătorii etnografi să ajungă la concluzia că Sahara posedă cea mai mare necropolă a lumii antice.

Acestea sînt cîteva din gravurile şi picturile rupestre descoperite în centrul Saharei. Desenul de sus reprezintă o gravură din epoca preistorică descoperită în Tassili-n-Ajjer; cel din mijloc este o pictură în ocru roşu reprezentînd două femei cu coafură în formă de coc, descoperită la Martutek în Ahaggar, iar ultimul desen este, de asemenea, o pictură în ocru ce reprezintă un car de luptă tras de trei cai, găsit pe stîncile din Tassili.



telecomunicații spațiale cu sateliți defilanți

Conf. univ. ing. GEORGE RULEA

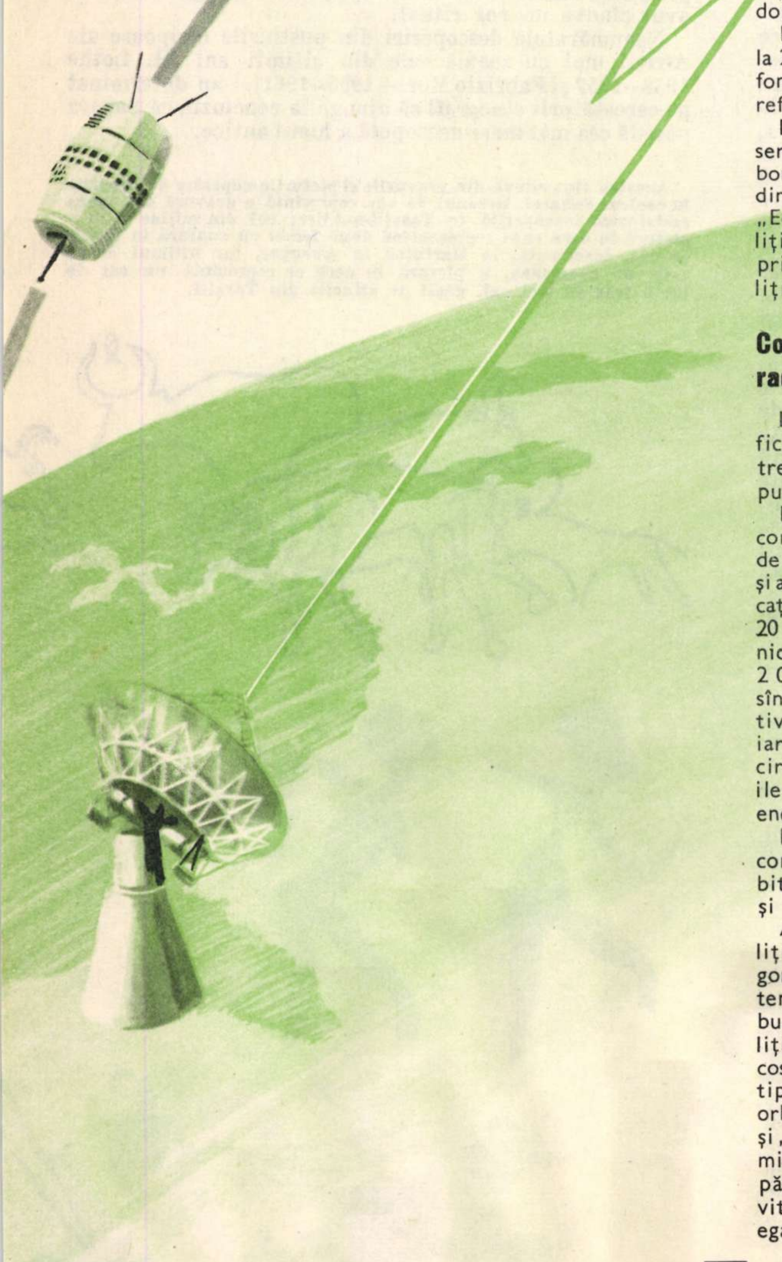
Ritmul vertiginos caracteristic științei și tehnicii contemporane, intervalul de timp relativ redus între studiile teoretice și de laborator și aplicarea lor largă, industrială, extinderea implicațiilor pe care le provoacă noile descoperiri în evoluția domeniilor tehnice-științifice clasice permit introducerea a noi și noi mijloace tehnice care, la rîndul lor, creează baza unei dezvoltări tehnice-științifice și mai rapide.

Lansarea sateliților artificiali a deschis perspectiva realizării telecomunicațiilor la mari distanțe, întrucît curbura suprafeței Pămîntului nu mai constituie principalul obstacol în propagarea la distanțe mari a undelor electromagnetice cu lungimi de undă submetrice.

Prin apariția noilor linii de radioreleu cosmic, telecomunicațiile spațiale au ieșit din faza experimentală și au intrat în domeniul exploatării tehnice curente.

Prima legătură de telecomunicații spațiale a fost realizată la 27 iulie 1960. Ea a fost reprezentată de o convorbire telefonică avînd Luna drept stație de retranslație pasivă (prin reflexie).

De la folosirea Lunii ca „radioreleu cosmic" s-a trecut la o serie de realizări cu sateliți pasivi (fără instalație radio la bord) și activi (cu instalație radio la bord). Amintim cîțiva din sateliții artificiali de telecomunicații: sateliții pasivi de tip „Echo" (baloane cu învelișul metalizat), înlocuiți apoi de sateliții artificiali activi; ca de exemplu: „Telstar", „Syncom" și printre ultimii „Early Bird" lansați de S.U.A. și cei doi sateliți „Molnia" lansați de U.R.S.S.



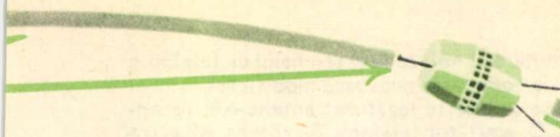
Competiție: radioreleu cosmic — radioreleu terestru

Liniile de radioreleu spațiale, deservite de sateliții artificiali de telecomunicații — lansați în diverse variante —, trebuie să îndeplinească anumite cerințe, printre care se impune acoperirea unei zone terestre cît mai întinse.

De asemenea, liniile de radioreleu spațiale trebuie să fie comparabile cu liniile de radioreleu terestre, atît din punctul de vedere al calității transmisiei, cît și al duratei de exploatare și al costului. Durata de funcționare a sateliților de telecomunicații pentru linii de trafic comercial trebuie să fie în medie de 20 de ani. Dar asupra vieții normale a satelitului de telecomunicații influențează „centurile Van Allen", cuprinse între 2 000 și 5 000 km și între 12 000 și 25 000 km. Ambele zone sînt periculoase pentru sateliți întrucît în regiunile respective se află particule de mare energie, în prima zonă protoni, iar în a doua electroni. În aceste zone, semiconductorii (deci circuitele cu tranzistori și diode semiconductoare, ca și bateriile solare) pot fi serios degradați de particulele de mare energie.

Din motivele expuse mai sus se aleg pentru sateliții de telecomunicații orbite care nu depășesc 2 000 km altitudine, orbite care depășesc 25 000 km și orbite cuprinse între 5 000 și 12 000 km.

Au fost propuse sisteme de telecomunicații folosind sateliți artificiali „ficși" (staționari) și periodici. Din ultima categorie fac parte sateliții polari și defilanți. Fiecare dintre sisteme are avantajele și dificultățile sale, la analiza cărora trebuie avute în vedere condițiile de lansare și de urmărire a sateliților, durata și economicitatea emisiunilor, exploatarea și costul aparaturii terestre și cosmice, particularitățile fiecărui tip de satelit de telecomunicații folosit. Astfel, sateliții de pe orbite joase sînt periodici, adică apar la orizont, străbat cerul și „apun" în intervale de timp relativ scurte, de exemplu 30 de minute. Sateliții de pe orbite înalte, la 36 000 km altitudine, se păstrează „nemișcați" pe cerul regiunii stabilite, deoarece vitezele unghiulare ale regiunii terestre și ale satelitului sînt egale. Viteza liniară a satelitului artificial „staționar" este de



circa 7 ori mai mare decît viteza liniară a suprafeței terestre la ecuator (40 000 km în 24 de ore, adică 1 600 km/oră, sau 0,45 km/s; se consideră evident mişcarea de rotaţie). Satelitul are deci o viteză pe orbită de ordinul a 11.200 km/oră. Pentru a se realiza un satelit staţionar este necesar ca acesta să fie lansat pe o direcţie paralelă cu planul ecuatorial de pe o bază plasată pe ecuator. Acest fapt explică de ce americanii arată interes bazei ecuatoriale din Guyana pe care francezii vor să o construiască.

Lansarea sateliţilor staţionari se poate face şi de pe baze de lansare care nu sînt situate pe ecuator, dar în acest caz este necesar un motor auxiliar de corecţie a traiectoriei, spre a aduce planul orbitei cît mai aproape de cel ecuatorial.

Sateliţii lansaţi pe orbite circulare polare (care includ în planul lor cei doi poli), cuprinse între cele două centuri Van Allen, prezintă, de asemenea, interes şi fac parte din categoria sateliţilor periodici. Cînd pe o aceeaşi orbită se află mai mulţi sateliţi care deci „apar la orizont" şi apun succesiv, sistemul de telecomunicaţii spaţial este de tipul „cu sateliţi defilanţi".

Legătura Pămînt-cer, cer-cer, cer-Pămînt

Există cîteva proiecte, devenite aproape clasice, de telecomunicaţii spaţiale prin sateliţi. Cităm doar două: trei sateliţi staţionari, decalaţi cu unghiuri de 120 de grade şi plasaţi pe aceeaşi orbită ecuatorială „acoperă" aproape întreg globul, avînd radiolegătură atît cu Pămîntul cît şi între ei.

Al doilea sistem prevede un număr de 12 sateliţi, plasaţi la intervale egale pe o orbită polară (sau ecuatorială), proiect cunoscut şi sub denumirea de „sateliţi defilanţi".

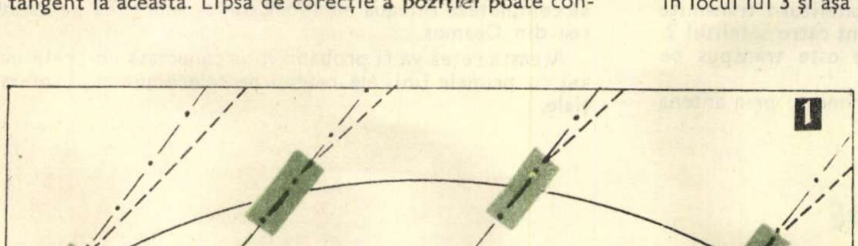
În ambele situaţii trebuie avute în vedere unele caracteristici proprii sateliţilor care au rol de releu cosmic. Astfel, pentru stabilizarea mişcării satelitului artificial, după plasarea pe orbita prescrisă, i se imprimă o mişcare de rotaţie în jurul unui ax, cu o viteză de aproximativ o rotaţie pe secundă.

Sateliţii pot fi amplasaţi pe orbită cu axul de rotaţie tangent la orbită şi în planul ei sau cu axul perpendicular pe planul orbitei. Poziţia satelitului cu axa de rotaţie tangentă la traiectorie şi în planul orbitei trebuie continuu corectată, deoarece, rotindu-se în jurul axei sale, satelitul îşi păstrează, ca un giroscop, poziţia iniţială, ceea ce conduce la situaţia ca axul de rotaţie să fie cuprins în continuare în planul orbitei, dar să nu mai fie tangent la aceasta. Lipsa de corecţie a poziţiei poate conduce la întreruperea legăturii între sateliţi sau chiar între sateliţi şi Pămînt, deoarece fasciculele de unde electromagnetice emise de antene sînt înguste şi schimbarea poziţiei relative a antenelor (cînd sateliţii defilanţi se deplasează pe orbita circulară) face ca fasciculele emise să nu mai întîlnească antenele de recepţie (fig. 1, cazul fără corecţie; fig. 2, cazul cu corecţie).

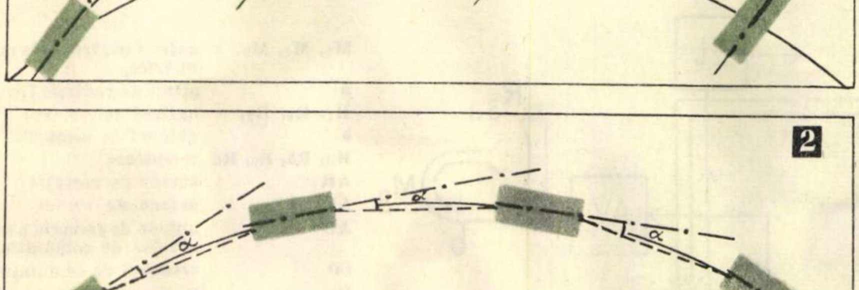
Sateliţii defilanţi permit o dublă legătură: legătură staţie terestră-satelit şi satelit-satelit. De asemenea, legăturile satelit-staţie terestră pot fi făcute între mai multe staţii terestre şi sateliţi, realizîndu-se diferite tipuri de legături după regiuni. În figura 3 se prezintă o legătură între sateliţii defilanţi şi staţiile terestre.

Un asemenea sistem în care sateliţii defilanţi au vizibilitate directă reciprocă poate folosi, de exemplu, la transmiterea unui program de televiziune pe traseul emiţător iniţial E_1, satelit 1 — satelit 2 — satelit 3, receptor de capăt R_3, ca şi o legătură de telefonie între emiţătorul E_2 şi receptorul R_2 realizată prin satelitul 2.

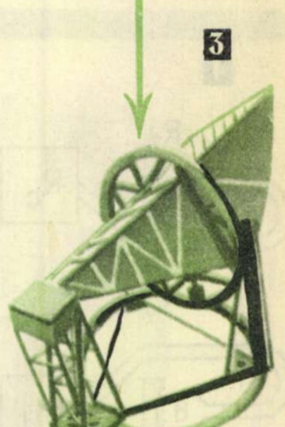
Legătura de televiziune poate cuprinde mai mulţi sateliţi, de exemplu patru sau cinci, şi deci se creează şi noi zone pentru legături telefonice, întrucît fiecare satelit intermediar poate juca rolul satelitului 2, de intermediar pentru o legătură telefonică locală. Satelitul 2 primeşte semnalul de televiziune de la satelitul 1 şi îl transmite către satelitul 3; în acelaşi timp primeşte semnalul telefonic de la emiţătorul E_2 şi îl transmite la receptorul R_2. Acest rol îl preia succesiv fiecare satelit defilant. Astfel, satelitul 1 vine în locul lui 2, 2 în locul lui 3 şi aşa mai departe.



1



2



3

În Cosmos, unde milimetrice

Legătura satelit-satelit în Cosmos se realizează pe unde milimetrice (λ = 10 mm ÷ 1 mm). Asemenea unde (piticii microundelor) sînt inutilizabile în radiolegăturile terestre, deoarece atmosfera şi vaporii de apă din atmosferă le absorb. În spaţiul cosmic, propagarea lor are loc în bune condiţii, deoarece aici nu există atmosferă şi vapori de apă. Prin dispariţia dezavantajului prohibitiv, absorbţia în atmosferă, se pun în valoare avantajele undelor milimetrice. Se pot realiza antene de emisie şi de recepţie de dimensiuni foarte mici, ceea ce este extrem de convenabil în cazul sateliţilor artificiali.

Actuala dezvoltare a radiotehnicii microundelor se datoreşte în bună parte perspectivelor ce se deschid acestui domeniu în radiotelecomunicaţiile în spaţiul cosmic, unde singurul concurent rămîne telecomunicaţia optică cu ajutorul generatorilor cuantici. Menţionăm în acest sens că s-au realizat deja unele experienţe reuşite de interceptare a unui satelit artificial cu ajutorul fasciculului de laser.

Antene, circuite şi comutaţie

Din cele expuse mai sus asupra modului în care sateliţii defilanţi preiau diferite funcţii după zona în care lucrează rezultă că este necesar ca ei să primească, la trecerea dintr-o zonă în alta, semnale de comandă care să pună în funcţiune anumite circuite pentru stabilirea legăturii corespunzătoare zonei de lucru.

Această „stabilire a legăturii" este caracteristică telefoniei automate şi de aceea operaţia a împrumutat numele din acest domeniu, de la „comutatorul" care stabileşte sau întrerupe legături şi poartă numele de comutaţie.

Pentru a urmări cum funcţionează satelitul şi cum se realizează comutaţia, se va prezenta pe scurt instalaţia existentă la bordul satelitului (fig. 4).

Pe „brîul" satelitului se află antenele de emisie AE şi recepţie AR de tip fereastră (utilizate, de exemplu, de „Telstar"). AC reprezintă antena ce recepţionează semnalele de comutaţie cînd satelitul trece dintr-o zonă în alta.

Legătura între sateliţii defilanţi, pe unde milimetrice, se realizează prin antenele M_1 şi M_2, formate din pîlniile piramidale **a** (numite şi hornuri), din ghidurile de undă **b** şi oglinzile reflectoare R_1 şi R_2. Aceste antene fac legătura cu satelitul defilant următor, legătura cu satelitul anterior realizîndu-se printr-o antenă asemănătoare M_3. Prezenţa a două antene M_1, M_2 şi a receptorilor R_c şi R_d permite ca prin compararea celor două semnale date de receptori să se obţină un semnal de corecţie a poziţiei satelitului.

Cît timp satelitul este în zona I, cînd transmite numai semnalul de televiziune, el recepţionează semnalul de televiziune, prin antena AR şi semnalul de comutaţie corespunzător zonei I prin antena AC. Semnalul de comutaţie stabileşte, cu ajutorul comutatorului CO, următorul circuit: receptor R_b, comutator CO, emiţător E_v, amplificator AV, antena de emisie către satelitul 2. Deci satelitul I transmite semnalul de televiziune venit de pe Pămînt către satelitul 2. În emiţătorul E_v, semnalul de televiziune este transpus pe unde milimetrice.

Cînd satelitul intră în zona a II-a, el primeşte prin antena AC semnalul de comutare al noii zone şi semnalul de telefonie prin AR. Semnalul de comutaţie provoacă modificări.

Pentru telefonie se stabileşte legătura: antena AR, receptor R_b, comutator CO, emiţător telefonic E_t, antena AE către Pămînt.

Pentru televiziune se stabileşte circuitul: receptorii R_c, R_d, de aici la CO, la partea de joasă frecvenţă a emiţătorului E_v, apoi la amplificatorul A şi spre celălalt satelit.

În zona a III-a comutatorul CO trece emiţătorul E_v de pe amplificatorul AV şi antena M_3 pe antena AE către Pămînt şi astfel transmisia de televiziune Pămînt — satelit I — satelit 2 — satelit 3 — Pămînt se încheie.

Complexitatea problemelor ce se pun este sugerată şi de faptul că mai există şi alte sisteme auxiliare, ca, de exemplu, sistemul de emisie cu antenă spirală, care funcţionează ca radiofar de indicare în fiecare moment a poziţiei satelitului; această antenă este ejectată din satelit numai după plasarea pe orbită. Circuitele electronice prezentate au fost simplificate la maximum.

Pe satelit se mai află bateriile solare şi sistemul de alimentare, sisteme de corectare continuă a poziţiei, mecanisme de orientare a antenelor etc.

Sateliţi staţionari şi sateliţi defilanţi

O comparaţie între sateliţii staţionari şi cei defilanţi pune în evidenţă avantajele şi dezavantajele lor.

Sateliţii staţionari stabilesc o legătură permanentă, nu necesită ca staţiile terestre să fie prea complicate, au zonă de acoperire cvasitotală (dacă sînt utilizaţi în număr de 3—4). Ca dezavantaje, amintim dificultăţile de lansare, de stabilizare pe traiectorie şi de orientare, la care se adaugă necesitatea amplasării pe orbite ecuatoriale.

Sateliţii periodici („Telstar", „Molnia") stabilesc legătura pe perioade date (la fiecare trecere).

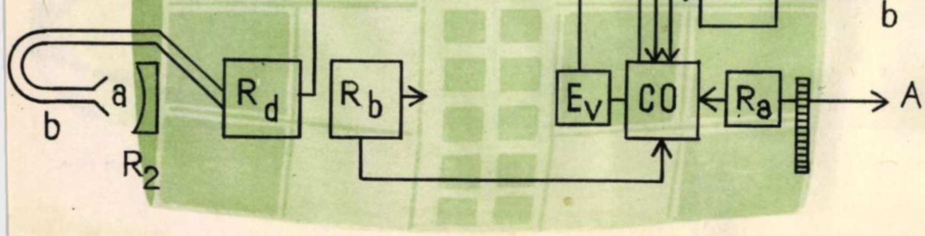
Plasarea lor pe orbite joase nu cere rachete de puteri prea mari, în schimb nu au o „viaţă" prea îndelungată, suferind diverse perturbaţii (de exemplu efectul atracţiei terestre).

Sateliţii defilanţi remediază dezavantajul întreruperii legăturii, întrucît permanent se află unul „pe cer" şi nu impun restricţii asupra planului orbital care poate fi ecuatorial sau polar, după cum este necesar. De exemplu, pentru telecomunicaţii răsărit-apus sînt indicate orbitele polare, pe cînd pentru cele dintre regiunile nordice şi sudice, mai utile par cele ecuatoriale. Ei prezintă avantajul lansării cu mijloace mai reduse. Au dezavantajul de a fi mai mulţi pe o orbită, ceea ce face să crească investiţiile şi să se introducă mijloace de corecţie permanentă a traiectoriei pentru a asigura continuitatea legăturii de telecomunicaţii.

Lansarea sateliţilor artificiali a permis omului să pătrundă în Cosmos şi, în legătură cu acest fapt, să întemeieze noi ramuri ştiinţifice sau să modifice profund altele. Această victorie pune la îndemîna telecomunicaţiilor mijloace tehnice menite să completeze reţeaua mondială din oceane şi de pe uscat cu cea din Cosmos.

Această reţea va fi probabil interconectată nu peste mulţi ani cu primele linii ale reţelei de telecomunicaţii interspaţiale.

4



M_1, M_2, M_3,	antene pentru unde milimetrice,
a	pîlnie de radiaţie (horn)
R_1, R_2, R_3,	oglinzi reflectoare
b	ghiduri de undă
R_a, R_b, R_c, R_d	receptoare
AR	antene de recepţie
AE	antene de emisie
AC	antene de recepţie a semnalelor de comutaţie
CO	sistemul de comutaţie
E_v	emiţător pentru semnalul de televiziune
E_t	emiţător pentru semnalul de telefonie
AV	amplificator

DAVID EMANUEL

INIŢIATOR AL ŞCOLII MATEMATICE ROMÂNEŞTI

Acad. GHEORGHE MIHOC



Printre cele mai cunoscute personalităţi matematice din ţara noastră se numără profesorul David Emanuel, unul dintre întemeietorii şcolii matematice româneşti.

La începutul penultimei decade a secolului trecut, Şcoala naţională de poduri şi şosele se reorganiza pe baze moderne, pentru a putea da poporului român inginerii de care avea atîta nevoie. În acest scop, matematica şi mecanica erau chemate să joace un rol hotărîtor. Şcoala naţională de poduri şi şosele, încă de la înfiinţarea ei, încredinţează nobila misiune de a face educaţia matematică a viitorilor ingineri lui David Emanuel, care susţinuse strălucit la Paris teza sa de doctorat şi fusese numit profesor la Universitatea din Bucureşti.

Această alegere a fost în adevăr cea mai potrivită, căci tînărul David Emanuel, provenit din familia numeroasă şi modestă a unui meseriaş tîmplar, a activat ca dascăl tot aşa de conştiincios şi avîntat cum muncise pentru a-şi face studiile de specialitate. La Paris a îndurat numeroase privaţiuni, economisind din puţinul ce cîştiga şi dînd meditaţii de matematică uneori chiar unor tineri de vîrsta sa şi ajutîndu-şi părinţii.

Nu numai pentru titlurile de licenţiat în matematică şi fizică şi apoi de doctor în ştiinţele matematice a petrecut tînărul David Emanuel şase ani în Paris, în perioada 1873—1879, ci şi pentru pătrunderea tainelor ştiinţei. Totodată el a studiat cunoaşterea fenomenelor vieţii atît în matematică şi fizică, cît şi în tezaurul literaturii clasice, audiind cursuri la Şcoala practică de înalte studii.

Conştient de răspunderea care i se încredinţase la venirea în ţară, David Emanuel a devenit şi a rămas pentru toată viaţa profesor în înţelesul cel mai înalt al cuvîntului.

În calitatea sa de profesor de matematică la Şcoala naţională de poduri şi şosele (1881—1928), lui David Emanuel îi revenea atît răspunderea examenului de admitere, cît şi aceea a urmăririi primilor paşi ai elevilor şcolii. Dar, o dată intraţi în şcoală, viitorii ingineri trebuiau îndrumaţi cu ajutorul matematicii să gîndească ştiinţific, logic pentru a putea cu adevărat să stăpînească tehnica şi să o dezvolte creator. În acest scop, profesorul David Emanuel a contribuit enorm la creşterea tinerelor generaţii de ingineri, alături de care se simţea mereu tînăr.

În perioada 1880—1929, D. Emanuel a fost profesor la Facultatea de ştiinţe din Bucureşti, unde preda cursul de algebră pentru anul I, cel de analiză pentru anul II şi cel de teoria funcţiilor analitice pentru anul III. Deşi această activitate îngreuna munca ştiinţifică, el a constituit prilejul fericit pentru multe generaţii de tineri matematicieni de a audia cursuri la nivelul ştiinţific cel mai înalt, cu măiestria unui adevărat pedagog.

Printre elevii profesorului D. Emanuel trebuie amintiţi: Gh. Ţiţeica, Traian Lalescu, A. Davidoglu, D. Pompeiu, S. Sanielevici, A. Myller, O. Onicescu, Gr. Moisil, Miron Nicolescu, V. Vîlcovici, Al. Froda şi alţii, care au dus mai departe opera începută de el.

Aceeaşi muncă neobosită a depus-o D. Emanuel şi la Şcoala naţională de poduri şi şosele, unde, deşi nu avea asistenţi, a reuşit să-i facă pe elevi să înţeleagă legătura matematicii cu practica profesiunii de inginer, să-i înveţe să lege teoria de practică. Din 1920 şi pînă în 1928, cînd a fost pensionat, profesorul David Emanuel a predat cursul de analiză matematică. În afara acestor sarcini didactice, principale, mai mulţi ani D. Emanuel a predat la Şcoala superioară de artilerie şi geniu un curs de calcul infinitezimal, iar la Şcoala normală de pe lîngă Universitate a ţinut prelegeri de teoria grupurilor şi teoria lui Galois.

Printre cei care au urmat acest curs se numără şi Gh. Ţiţeica, care-l descria astfel pe profesorul său: «Conştiincios, întotdeauna la curent cu ultimele descoperiri care atingeau mai îndeaproape sau mai departe obiectul cursului său, clar şi precis, ştiind să pună în evidenţă ideile esenţiale...»

Printre caracteristicile de pedagog ale marelui D. Emanuel se menţionează la loc de frunte rigurozitatea matematică, preocuparea continuă de a fi totdeauna înţeles, adaptarea cursului la pregătirea elevilor din fiecare serie. Trebuie, de asemenea, amintite ordinea logică a expunerii, a raţionamentelor, claritatea şi precizia, punctualitatea.

Disciplina principală pe care o preda, teoria funcţiilor, era atunci în plină dezvoltare; ideile lui Weierstrass începeau să se îmbine cu cele ale lui Cauchy. Definiţia sintetică a lui Cauchy, creatorul teoriei, a legat strîns funcţia analitică de existenţa derivatei şi prin aceasta de ecuaţiile diferenţiale, funcţia armonică şi, geometric, de reprezentarea conformă cu numeroasele ei aplicaţii, dintre care majoritatea sînt în hidrodinamică şi electrotehnică.

Deşi profesorul Emanuel, ca elev al lui Puiseux, se formase la şcoala teoriei lui Cauchy, el este cucerit de puterea de cuprindere a teoriei lui Weierstrass. căreia îi acordă locul meritat în prelegerile sale.

Profesorul Emanuel a folosit măiestru teoria lui Weierstrass, cu ajutorul căreia crea o imagine clară a funcţiilor algebrice şi o înţelegere uşoară a inversiunii funcţiilor în jurul punctelor critice.

Preocupările sale continue de a ridica nivelul cursului, de a-l îmbogăţi i-au îndrumat cu necesitate lecţiile spre teoria lui Riemann, cu ajutorul căreia era îndeplinită explorarea noţiunii de funcţie analitică. Folosind interpretarea riemaniană, se ajunge la hotarele lumii acestor funcţii, considerate în generalitatea lor.

Fără îndoială că asemenea noţiuni ca prezentarea teoriei lui Weierstrass, a funcţiilor întregi sau a generalizărilor lui Mittag-Leffler atrăgeau interesul tinerilor studenţi, entuziasmîndu-i, făcîndu-i să se preocupe de aceste probleme matematice interesante.

Pentru a ne face o idee asupra dezvoltării istorice a principalelor concepte ale teoriei funcţiilor şi a rezultatelor obţinute, ar trebui să parcurgem cele două volume intitulate «Lecţiuni de teoria funcţiilor», apărute în 1925 şi 1927, în care D. Emanuel a prezentat un adevărat model de lucrare matematică cu scop didactic. Deşi de atunci teoria funcţiilor a continuat să evolueze, nimic din opera sa nu este perimat, artificial.

Întreaga sa viaţă şi operă au fost închinate cu modestie şi probitate ştiinţifică atît tinerilor săi elevi şi studenţi, cît şi propăşirii învăţămîntului matematic în ţara noastră.

Luna spațială februarie

Dr. Ing. FL. ZĂGĂNESCU

Cel mai important eveniment cosmonautic petrecut în luna februarie a.c. a fost reușita integrală a operației de aselenizare lentă efectuată la 3 februarie 1966 ora 21,45'30" (ora Moscovei) de stația automată sovietică «Luna»-9. Asupra desfășurării acestei spectaculoase misiuni cosmonautice, cu un profund caracter științific, precum și a primelor fotografii panoramice lunare transmise de «Luna»-9 am publicat un material special în numărul 2/1966.

În decursul aceleiași luni menționăm alte trei evenimente cosmonautice deosebite: atingerea planetei Venus de către stația automată sovietică «Venus»-3; primul zbor suborbital al cabinei cosmice americane «Apollo» — destinată transportării în 1970 a trei cosmonauți spre Lună; lansarea cu racheta «Diamant» a celui de-al treilea satelit francez D-1A.

*

Planeta Venus stîrnește numeroase controverse științifice, fiind sediul unor fenomene neobișnuite. Spre exemplu, în 1964, la Observatorul din Harkov — condus de acad. N. Barabașov — a fost înregistrată timp de 20 de zile o enormă pată întunecată avînd o întindere de cca. 20 milioane de kilometri pătrați. S-a emis ipoteza că pe Venus se petrec fenomene foarte intense de natură necunoscută. De asemenea s-a constatat că norii din atmosfera planetei reflectă ca o oglindă razele luminoase, fiind probabil compuși din cristale de gheață. Apoi, din analiza radioemisiei planetei și a înregistrărilor efectuate cu radiotelescoape s-a constatat că în atmosfera planetei au loc descărcări electrice de mii de ori mai puternice decît cele terestre; totodată s-a dedus că temperatura planetei (în zonele unde Soarele se află la Zenit), ar varia între 0 grade (noaptea) și 300 de grade Celsius (ziua).

Pentru a contribui la cunoașterea mai aprofundată a planetei Venus, la 12 și respectiv la 16 noiembrie 1965 specialiștii sovietici au lansat spre această planetă stațiile interplanetare automate «Venus»-2 și «Venus»-3. După un zbor de aproximativ trei luni și jumătate, în care timp au fost parcurși cca. 300 milioane de kilometri, «Venus»-2 a trecut la 24 000 km de suprafața planetei (la 27 februarie ora 05 și 52 de minute), iar «Venus»-3 a atins suprafața planetei (la 01 martie ora 09 și 56 de minute). Înainte de lansare, aparatul care a atins suprafața planetei a fost sterilizat, în scopul distrugerii tuturor microorganismelor terestre de pe el, prevenind în acest fel posibilitatea transportării acestora pe Venus. Ambele zboruri constituie remarcabile performanțe cosmonautice. Stațiile «Venus»-2 și 3 au avut greutatea utilă de peste 950 kg. Calcularea traiectoriilor celor două stații (pentru «Venus»-3 s-a efectuat la 26 decembrie 1965 o corectare a traiectoriei prin orientarea stației și modificarea corespunzătoare a vitezei) a implicat luarea în considerare a atracției Soarelui, Pămîntului și a planetelor Venus și Jupiter. Trecerea stației «Venus»-2 la numai 24 000 km de Venus s-a obținut fără corectarea traiectoriei, fiind realizată doar ca urmare a preciziei sistemelor de dirijare. De menționat că o diferență de numai 1 m/s la valoarea calculată a vitezei la sfîrșitul perioadei active (cca. 11 200 m/s) conduce la o abatere de cca. 68 000 km de «țintă»! Performanța realizată de «Venus»-3 constituie prima «interceptare» a unei planete de către o stație automată terestră. În timpul zborului acesteia (mai puțin etapa finală) s-au efectuat peste 50 de legături radio cu stația, obținîndu-se importante date științifice referitoare la radiația cosmică, la intensitatea «bombardamentului» meteoritic, la forța «vîntului solar» etc. În perioada zborului în apropierea planetei Venus au fost studiate, fără îndoială, fenomene ca radioactivitatea, compoziția chimică și temperatura atmosferei planetei, natura unor fenomene electrochimice și electrice etc.

De asemenea, în aparatul care a atins suprafața planetei se afla o sferă cu diametrul de 70 mm, pe suprafața căreia au fost gravate conturutile continentelor Pămîntului. În interiorul acestei sfere, prezentată în desenul alăturat, a fost pusă o medalie avînd gravată pe o parte stema U.R.S.S., iar pe cealaltă planetele sistemului solar și inscripția «Uniunea Republicilor Sovietice Socialiste 1965».

*

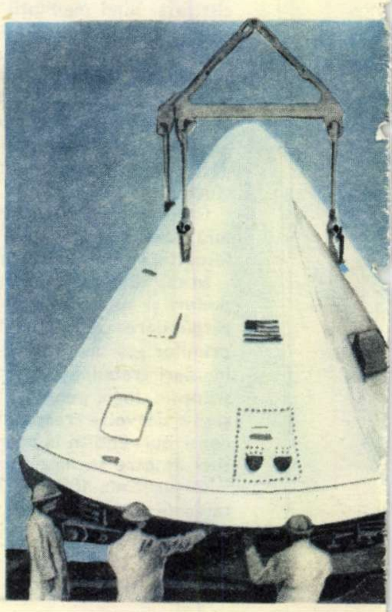
La 26 februarie, de la Cape Kennedy, racheta «Saturn»-1B a lansat într-un zbor suborbital de 40 de minute cabina lunară «Apollo», fără echipaj la bord. Scopurile experienței au avut în vedere evaluarea performanțelor rachetei purtătoare, ale sistemelor de propulsie, de comandă ale cabinei și auxiliare, ale dispozitivelor de stabilizare și de telecomunicații etc.

După atingerea, deasupra Oceanului Atlantic de sud, a altitudinii de cca. 480 km, pe porțiunea descendentă a traiectoriei motoarele-rachetă ale compartimentului auxiliar al cabinei au fost amorsate de două ori, după care acest compartiment s-a detașat de cabina propriu-zisă. Aceasta a amerizat la peste 8 000 km de baza de lansare, la est de insulele Ascension.

Vehiculul spațial «Apollo», destinat transportării primilor cosmonauți americani pe solul lunar, se compune din trei elemente: cabina de comandă (greutatea de 4 990 kg), modulul de serviciu (greutatea de 22 680 kg) și vehiculul de explorare lunară LEM (greutatea de 13 600 kg). Greutatea totală a ansamblului, împreună cu porțiunile de legătură dintre elementele principale și cu dispozitivul de salvare, depășește 43 de tone. Pentru lansarea acestui ansamblu cosmic lunar se prevede folosirea unei rachete purtătoare «Saturn»-5, compusă din trei etaje reactive: primul etaj, S-1C, va avea 5 motoare F-1 dezvoltînd o tracțiune totală de 3 400 de tone; al doilea etaj reactiv va fi format din racheta S-2, dotată cu cinci motoare J-2 dezvoltînd tracțiunea totală de 454 de tone; al treilea etaj reactiv, S-4B, va avea un motor-rachetă J-2.

Pînă acum s-a experimentat deja, pe o machetă a cabinei de comandă «Apollo», funcționarea scaunelor catapultabile ale piloților-cosmonauți, lansarea avînd loc în anul 1964 cu ajutorul rachetei «Little Joe». La 18 septembrie 1964, o machetă similară a fost plasată pe o orbită de satelit cu ajutorul unei rachete «Saturn»-1 SA-7 (8 motoare-rachetă H-1, tracțiune totală 680 de tone, și 6 motoare-rachetă RL-10, tracțiune totală 40,8 tone). Prima încercare a comportării ansamblului la întreruperea voită a startului a fost experimentată la 8 decembrie 1964, tot cu o machetă spațială. De-abia în luna februarie a.c. a avut loc lansarea primului vehicul «Apollo» autentic.

Racheta bietajată «Saturn»-1B, capabilă să satelizeze o greutate utilă de peste 18 tone, are primul etaj dotat cu 8 motoare-rachetă H-1 de 100 de tone tracțiune fiecare, iar al doilea etaj,

De la stînga la dreapta: sfera cu conturile continentelor terestre depusă de stația sovietică «Venus»-3 pe suprafața planetei Venus. Pregătiri pentru prima lansare spațială a cabinei de comandă a vehiculului lunar «Apollo». Unul dintre primii trei sateliți artificiali francezi, FR-1, destinat studiului propagării prin ionosferă a undelor radio de frecvențe joase.

«Saturn» S-4B, are un puternic motor-rachetă J-2 de 100 de tone tracțiune. Motorul J-2 funcționează cu oxigen lichid și hidrogen lichid și poate avea tracțiunea variabilă între 85 și 112,5 tone, prin modificarea corespunzătoare a proporției elementelor combustibile.

Următoarea lansare este planificată pentru luna iulie a.c., cînd vehiculul «Apollo», fără cosmonauți, va fi plasat pe o orbită terestră, tot cu o rachetă «Saturn»-1B, cu scopul principal de a se verifica comportarea «spațială» a oxigenului lichid al rachetei «Saturn» S-4B (al doilea etaj reactiv). Primul zbor cu 3 cosmonauți la bord se prevede a fi efectuat în trimestrul IV al acestui an, cu o durată de 8—14 zile; în același trimestru este planificată și prima lansare a rachetei «Saturn»-5.

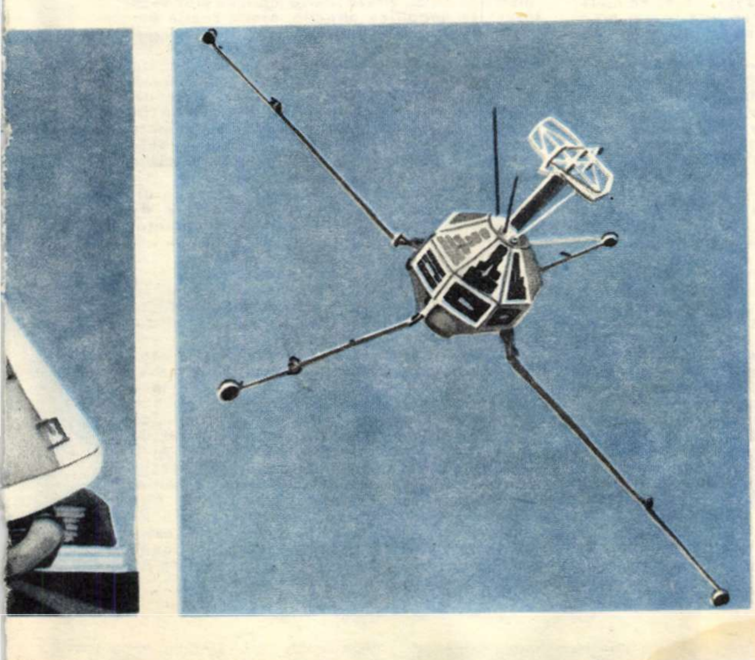
*

În a doua jumătate a lunii februarie, de la baza Hammaguir (Algeria), o rachetă «Diamant» a plasat pe orbită un nou satelit francez, D-1A. Scopurile lansării au fost de a studia în continuare comportarea și performanțele rachetei franceze «Diamant», funcționarea celulelor fotoelectrice ale satelitului și a altor echipamente de pe rachetă — printre care și sistemele de telemetrie tranzistorizate —, precum și obținerea unor date geodezice. Racheta «Diamant», în lungime totală de cca. 17 m, este formată din trei etaje reactive; primul etaj (Emeraude), cu combustibil lichid (esență de terebentină plus acid azotic), dezvoltă o forță de tracțiune de cca. 300 kN (30 600 kg) după o funcționare de 93 de secunde. Al doilea etaj (Topaze), cu combustibil solid (isolan 28/17), dezvoltă după 44 de secunde o forță de 150 kN (15 300 kg), iar al treilea etaj (denumit, împreună cu al doilea, Rubis) folosește același combustibil și are 4 motoare cu o tracțiune totală de 32 kN (3 260 kg). Specialiștii francezi, care beneficiază de aportul a patru rachete «Diamant», au proiectat rachetele perfecționate «Regent» și «Orion» și viitorul cosmodrom din Guineea.

*

Tot în luna februarie au fost lansați sateliții «Cosmos»-107 (204—322 km; 65 grade; 89,7 minute), «Cosmos»-108 (227—865 km; 48,9 grade; 95,3 min.), «Cosmos»-109 și «Cosmos»-110. Ultimul a luat la bord doi cîini, Veteriok și Ugoliok, satelitul fiind destinat cercetărilor cosmobiologice, în condițiile unui zbor orbital de lungă durată și ale existenței unui intens cîmp de radiații cosmice.

În timpul zborului (22 de zile) animalele au fost supuse unor acțiuni programate dinainte și care au avut drept scop studierea particularităților reglementării circulației sangvine, aprecierea funcționării sistemului cardio-vascular, cercetarea capacității organismului de a-și coordona efortul muscular în condițiile unei imponderabilități îndelungate. Au fost folosite metode de urmărire diverse, printre care urmărirea prin mijloace radiotelemetrice și de televiziune a animalelor lansate în cosmos. Starea animalelor în decursul zborului, conform celor declarate de acad. V. Parin, a fost satisfăcătoare.



UN NOU

I Z O M E R

DESCOPERIT LA I. F. A.

Contribuțiile originale aduse de oamenii de știință români la dezvoltarea impetuoasă a fizicii contemporane sînt din ce în ce mai semnificative. Tot mai multe lucrări efectuate în patria noastră sînt cunoscute peste hotare, se tipăresc pe paginile revistelor de specialitate, care se bucură de o largă circulație.

Pe această linie ascendentă a realizărilor de valoare se înscrie și una dintre lucrările experimentale încheiate nu de mult la Institutul de fizică atomică al Academiei Republicii Socialiste România «Descoperirea și determinarea schemei de dezintegrare a izomerului de 159 μsec al izotopului ^{115}Sn, excitat prin reacția ^{115}In (p,n)» de Eugen Ivanov, Niculae Martalogu, Alexandru Alevra și Dan Ploștinaru.

Dincolo de denumirea puțin semnificativă pentru un nespecialist se află munca asiduă depusă de acești tineri cercetători timp de aproape cinci ani de zile. Etapă lungă, dar absolut necesară pentru a aduce ceva nou în lumea nucleului atomic, care este din ce în ce mai zgîrcit cu destăinuirile. Un fapt semnificativ în acest sens îl constituie greutățile experimentale și volumul imens de lucru care se depune prin contribuție colectivă la rezolvarea majorității problemelor de fizică submicroscopică, chiar dacă este vorba de măsurarea unei constante de dezintegrare[1] sau a unei secțiuni de reacție[2]. În acest context apare clar valoarea indiscutabilă a lucrării amintite, care a dus la descoperirea unui nou izomer și la determinarea celor mai importante caracteristici ale acestuia, cum ar fi timpul de viață, schema de dezintegrare cuprinzînd toate elementele (energii, spini, parități)[3] ale celor trei nivele excitate ale nucleului ^{115} Sn.

Izomerii, nuclee cu masă și sarcini identice, dar cu timpi de viață diferiți, sînt foarte mulți. Nimeni n-a știut însă de existența izomerului ^{115} Sn. El nu a fost întîlnit încă nicăieri și ca atare în tabelele de specialitate în locul lui nu era nimic. Descoperirea și identificarea noului izomer au dat multă bătaie de cap cercetătorilor. Astfel, la început, prin anul 1960, nu se știa dacă radiația gama observată în urma bombardării iridiului cu protoni, accelerați la ciclotronul de 120 cm al I.F.A., este legată de formarea izotopului 115 al staniului sau de un alt proces.

Imaginînd însă scheme electronice din ce în ce mai ingenioase, autorii au reușit să ajungă la concluzia că este vorba de o cascadă de radiații formată din trei tranziții aproape simultane. Procesul se petrece în numai 159 milionimi de secundă! Acest interval foarte scurt și descifrarea schemei de dezintegrare au făcut să dispară orice dubiu în privința provenienței radiației gama, indicînd că ea trebuie să rezulte din dezexcitarea unei stări izomere.

Apoi au urmat noi măsurători delicate în vederea determinării exacte a tuturor caracteristicilor nucleare ale izomerului. Rezultatele obținute sînt de mare interes și din punct de vedere teoretic, deoarece permit verificarea pe cale experimentală a valabilității și gradului de precizie a unuia dintre modelele moderne privind structura nucleului atomic, modelul suprafluid.

Lucrarea a stîrnit interesul unui mare număr de laboratoare ca Oak Ridge (S.U.A.), Manchester University, Edinburgh University (Anglia), University of California (S.U.A.), Saday (Franța) etc., care și-au manifestat dorința de a primi dări de seamă complete. Rezultatele descoperirilor și măsurătorilor efectuate în România au fost citate și folosite într-o serie de lucrări și solicitate de autori străini pentru a fi introduse în tabelele de sistematizare a spectrelor (De ex. B.C. Djelepov, L.K. Peker, V.O. Sergheev pentru «Skemî raspada radioaktivnîh iader, A < 100»).

1, 2, 3. Vezi Scurta enciclopedie, fizică, «Știință și tehnică», anul 1964

CALCULATORUL ANALOGIC MAC-1

Ing. A. SCHÄCHNER

La Institutul politehnic «Gheorghe Gheorghiu-Dej» din București a fost terminat și pus în funcțiune recent calculatorul analogic MAC-1, calculator realizat de un colectiv din cadrul catedrei de automatică, condus de prof. inginer Corneliu Penescu, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România.

Scopul acestui calculator urmărește pe de o parte pregătirea minuțioasă în domeniul calculatoarelor a viitorilor ingineri, iar pe de altă parte, prin performanțele sale ridicate ce le prezintă, la efectuarea unor calcule legate de rezolvarea unor probleme ale economiei naționale.

Prin construcția lui, calculatorul poate să rezolve sisteme de ecuații diferențiale pînă la ordinul 10, atît lineare, cît și nelineare, precum și sisteme de ecuații algebrice puse sub formă polinomială sau funcții operaționale mai complexe.

MAC-1 reprezintă un pas înainte în construcția calculatoarelor analogice realizate la noi în țară pînă în prezent.

Performanțele amplificatoarelor operaționale, care constituie elementul de bază al calculatorului, sînt comparabile din punct de vedere al coeficientului de amplificare, gama tensiunilor la ieșire, al *derivei* și al zgomotului cu cele realizate de firma «Solatron» din Anglia la calculatorul C D 30 și mai bune decît la calculatorul UPT 15, realizat în U.R.S.S., și MEDA, realizat în R.S. Cehoslovacă.

Calculatorul este format din următoarele blocuri funcționale:

— Amplificatoare operaționale în număr de 30, cu corecție automată a *derivei*, care determină capacitatea calculatorului;

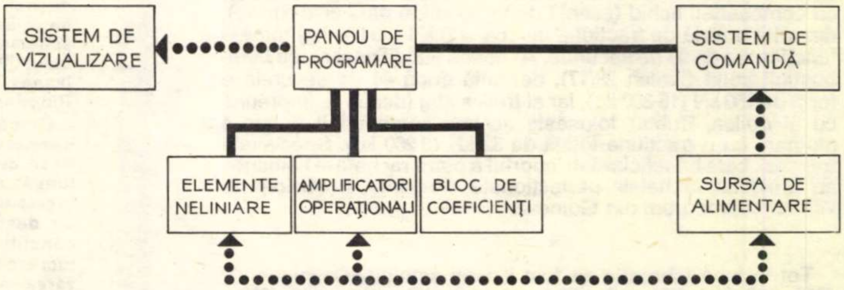
— Sistemul de comandă, prin care se fac pornirea mașinii în scopul rezolvării problemei, oprirea ei în regimul de memorie sau revenirea ei în condițiile inițiale;

— Panoul de programare, prin care se face modelarea unei anumite probleme;

— Elementele nelineare, prin care se efectuează ridicări la pătrat, extrageri de radicali pentru funcții sinus și cosinus și care asigură o precizie mai bună de 4%;

— Sursa de alimentare cu energie electrică a calculatorului este formată din redresori stabilizați de foarte bună calitate. Redresorii sînt realizați din diode semiconductoare de germaniu, produse la Întreprinderea de piese radio și semiconductoare Băneasa, iar stabilizatorii folosesc drept tensiune de referință tensiunea obținută de la niște diode stabilizatoare cu siliciu.

Soluțiile date de calculator se vizualizează fie pe ecranul unui oscilograf catodic, cu o frecvență a bazei de timp variabilă începînd de la frecvențe foarte joase, circa 1/10 Hz, fie cu ajutorul unui dispozitiv de înregistrare pe hîrtie de tipul punte potențiometrică autoacordată.



TEMPERATURA ÎN SPAȚIUL COSMIC

Conf. univ. ing. I. PASCARU

La suprafața planetei noastre, în condiții meteorologice medii, considerate ca normale, se admite că temperatura la sol este de +15°C și că aceasta scade cu altitudinea (pînă pe la 9—12 km) cam cu minus 0,6328° pentru fiecare 100 de metri. La altitudinea în jur de 2 400 metri, temperatura aerului trebuie să fie zero grade, iar la 12 000 metri ajunge la minus 52°.

S-ar pune atunci întrebarea: care este oare temperatura mediului la depărtări de Pămînt de sute și mii de kilometri? Care este temperatura în spațiul cosmic?

Nu este de prisos să repetăm și cu această ocazie că ori de cîte ori ne situăm în afara cadrului terestru, în Cosmos, trebuie să abandonăm mentalitatea terestră și să ne însușim o optică «cosmicizată», în care tradiționalele mărimi fizice trebuie să facă loc altor mărimi cu valabilitate la scară cosmică, cele terestre reprezentînd doar un caz particular...

Despre ce este vorba?

Orice absolvent al unei școli medii știe că moleculele unui gaz, prezente într-un spațiu anumit, nu se află în repaus, ci într-o continuă agitație, mișcîndu-se și ciocnindu-se între ele, mărindu-și sau micșorîndu-și vitezele, ca rezultat al miliardelor de șocuri la care sînt supuse, și că în ultimă analiză temperatura arătată de termometre măsoară tocmai energia cinetică medie a componentelor mediului pus sub observație.

Energia medie?

Da, căci nu toate moleculele gazoase au aceeași viteză. Spre exemplu, la temperatura de 15°C moleculele de oxigen au viteza medie de 474 m/s, dar cîteva procente dintre moleculele aceluiași mediu au viteze sub 200 m/s, în timp ce alte cîteva procente depășesc viteza de 1 000 m/s, un număr neînsemnat de mic de molecule depășind chiar 2 000 m/s. În orice caz, nici o moleculă de oxigen nu depășește de 5 ori viteza medie. Aceasta este echivalent cu a spune că densitatea moleculelor de oxigen, respectiv presiunea atmosferică la sol, este atît de mare, că libertatea de mișcare a acestora este atît de redusă încît întîlnirile dintre moleculele aceluiași mediu au o frecvență suficient de ridicată și continuă pentru a asigura o egalizare a energiilor lor în jurul unei valori medii corespunzînd unei anumite temperaturi.

Chiar și în ipoteza că mediul observat ar fi constituit din mai multe gaze, energia medie a diferitelor componente este aceeași la o temperatură dată. Aceasta înseamnă că moleculele mai ușoare vor avea viteze mai mari, în timp ce moleculele gazoase mai grele vor avea viteze mai mici.

Urmărind în continuare dependența temperaturii de agitația moleculară, vom reaminti că la temperatura de 0°C viteza medie a moleculelor de oxigen coboară la 461 m/s, iar la zero absolut situația ar corespunde unui repaus absolut (viteza e nulă), care, după cum se știe, nu poate exista. Temperatura de zero absolut nu poate deci să fie atinsă.

Situațiile prezentate mai sus au valabilitate la sol, menținîndu-se însă în linii mari și pînă la altitudini în jur de 100 km și chiar mai mult (în troposferă, stratosferă și mezosferă).

Firește, ca o consecință a proceselor existente în aceste straturi ale atmosferei, temperatura (și respectiv agitația moleculară corespunzătoare acesteia) variază, păstrîndu-se sub 0°, fără să coboare sub minus 80°C. Dar nu despre aceasta vreau să vorbim aici. Important este faptul că în aceste straturi ale atmosferei densitatea componentelor gazoase este încă suficientă pentru ca întîlnirile dintre molecule de gaz să realizeze chiar egalizarea energiilor lor.

O dată cu creșterea altitudinii, de exemplu la 200 km și dincolo, mediul gazos nu mai poate fi considerat ca un fluid continuu; aceasta, ca o consecință a descreșterii considerabile a densității, încît probabilitatea întîlnirii moleculelor devine excepțional de redusă, moleculele de gaz încetează să mai facă parte din aceeași familie (cu aceeași energie medie), ci devin indivizi izolați, aflați la distanțe foarte mari. Moleculele se disociază în atomi, nici o lege de distribuție a energiilor nu-i mai leagă pe aceștia, iar în plus atmosfera înaltă este injectată continuu din spațiul cosmic cu nuclee și particule de toate tipurile și avînd toate energiile.

Atît în atmosfera înaltă, în spațiul limitrof ce urmează, cît și în Cosmos avem tabloul unei formidabile anarhii, în care «activează» tot felul de atomi și nuclee ale acestora, particule elementare, molecule, pulberi cosmice, meteoriți... Noțiunea de temperatură a mediului își pierde orice sens, întrucît există în definitiv la aceeași altitudine tot atîtea temperaturi pe cît de mulți «indivizi» compun mediul respectiv, gama acestor temperaturi fiind astfel excepțional de largă.

Totodată, componentele atmosferei înalte, mișcîndu-se cu viteze foarte mari, se ciocnesc totuși, își modifică direcția, ajung foarte departe, libere, singuratice și la foarte mari distanțe între ele. În urma unor astfel de procese, particulele atmosferice pot căpăta chiar viteze ce depășesc cea de-a doua viteză cosmică, eliberîndu-se pe această cale de efectul gravitației terestre și pătrunzînd în spațiul interplanetar. Alte particule, animate de viteze de sute, mii sau chiar zeci și sute de mii de kilometri pe secundă sînt injectate atmosferei din spațiul cosmic.

În acest mediu, termometrele «tac», ca urmare a numărului neînsemnat de mic de ciocniri a «indivizilor» izolați cu elementul înregistrator al acestora. Aceste instrumente nu mai pot măsura energiile ce caracterizează componentele mediului cosmic, nemaifiind plasate într-un «flux continuu». Fizicienii au imaginat o largă gamă de aparate destinate acestui scop care au fost montate la bordul sateliților și al sondelor interplanetare.

Gradele de temperatură își pierd orice sens în această lume; electron-voltul (eV), măsurînd energia dobîndită de un electron la o diferență de potențial de un volt, le ia locul. Firește, s-ar putea pretinde, spre exemplu, că în condiții normale energiei moleculelor de gaz îi corespund fie 15°C, fie 0,35 eV. Ar fi tot una. Fizicienii preferă însă să vorbească de electroni-volți numai ca măsură a energiilor particulelor din Cosmos, abandonînd fără ezitare noțiunea de temperatură, lipsită de conținut în acest mediu. Energiile acestor particule variază între 1 eV și zeci de milioane eV. Temperaturile echivalente respective reprezintă sute de milioane de grade!

note de lectură

I. M. ȘTEFAN

adaptări biologice uluitoare

Adaptarea viețuitoarelor la mediu îmbracă uneori forme cu totul neobișnuite, profund surprinzătoare și totuși extrem de adecvate. **Moartea aparentă, camuflarea, homocromia, mimetismul** fac parte din marea diversitate de arme de apărare care au apărut în cursul luptei pentru existență, servind adesea unor animale slabe pentru a înșela privirea iscoditoare a unor dușmani cu mult mai puternici decît ele. Relații biologice foarte complexe și adaptări succesive la noile condiții de viață au făcut să ia naștere aceste arme și mijloace de apărare. Iată tema căreia îi este consacrată lucrarea „**Homocromie și mimetism**" de C. Bogoescu și Șt. Boldor, publicată de Editura științifică, 1965, 156 pag.

De la primele pagini, cartea ne atrage prin bogăția faptelor înfățișate, prin autenticitatea tablourilor din viața animalelor.

Lucrarea este împărțită în trei capitole. Un prim capitol înfățișează arme care nu au de-a face nici cu homocromia și nici cu mimetismul. Este vorba, de pildă, de spinii care acoperă pielea unor animale sau de perii rari în lungul cărora se scurge un lichid vîscos, lipicios ori urticant; despre „casele" pe care și le fac diferitele omizi sau larve cu scop de camuflare; despre cloroformizarea prin înțepare pe care o practică anumite insecte asupra larvelor pe care și le aleg ca hrană pentru descendenții lor; despre organele electrice ale unor pești care produc descărcări atît de puternice, încît pot omorî pe loc broaște și alte animale; de capacitatea unor animale de a-și autoamputa un picior sau coada cînd acestea sînt prinse.

Un al doilea capitol tratează pe larg despre cele mai diferite forme de **homocromie,** unul din cele mai curioase mijloace de protecție naturală, prin care colorația corpului este pusă în concordanță cu colorația mediului ambiant, astfel ca animalul să se confunde cu fondul respectiv. Astfel, nenumărate insecte, reptile, păsări și mamifere din pustiuri au o culoare cenușie-gălbuie, asemănătoare nisipului, după cum lăcustele și omizile verzi cu greu pot fi deosebite de pășunile și de frunzișul pădurilor noastre.

Alte adaptări care asigură în și mai mare măsură succesul în lupta pentru existență depășesc imitația coloristică, realizînd și imitația formei obiectelor înconjurătoare. E vorba mai ales de animale care imită, cu o perfecțiune uluitoare, plante sau porțiuni din ele (flori, frunze, muguri, crengi) sau grămăjoare de pămînt, pietricele etc.

În sfîrșit, ultimul capitol al acestei interesante cărți se referă la **mimetism,** fenomen prin care anumite animale lipsite de arme de apărare devin foarte asemănătoare cu animale de temut sau dezgustătoare (glande cu venin, gust greţos etc.). Așa, de exemplu, fluturele Aegeria are forma și zborul asemănătoare cu ale viespii, ceea ce îl ferește de atacul păsărilor. Tot astfel, există șerpi neveninoși care imită forma și colorația unor șerpi veninoși etc.

În finalul cărții se explică mecanismul biologic care stă la baza homocromiei și mimetismului.

Valoarea de popularizare a lucrării este și mai mult ridicată de ilustrația sugestivă și bogată. Ceea ce se poate reproșa autorilor este faptul că uneori uită de publicul căruia i se adresează, lăsînd neexplicați termeni de specialitate, ca **areal, factori abiotici, exoschelet, relații trofice** — uneori mai mulți pe o aceeași pagină. Alteori, termenii nu sînt explicați cînd apar prima dată (termenul autotomie apare prima dată la pag. 9, dar e explicat abia la pag. 28).

o reușită biografie științifică

Biograful unui om de știință trebuie să fie înzestrat, în egală măsură, cu un spirit riguros de cercetare și cu talentul literar care să dea viață evocării sale. Astfel de însușiri, destul de rare, întrunește cartea lui Petru Tăutu: „Ioan Cantacuzino", apărută în interesanta colecție „Oameni de seamă", Editura tineretului, 1965, 307 pag.

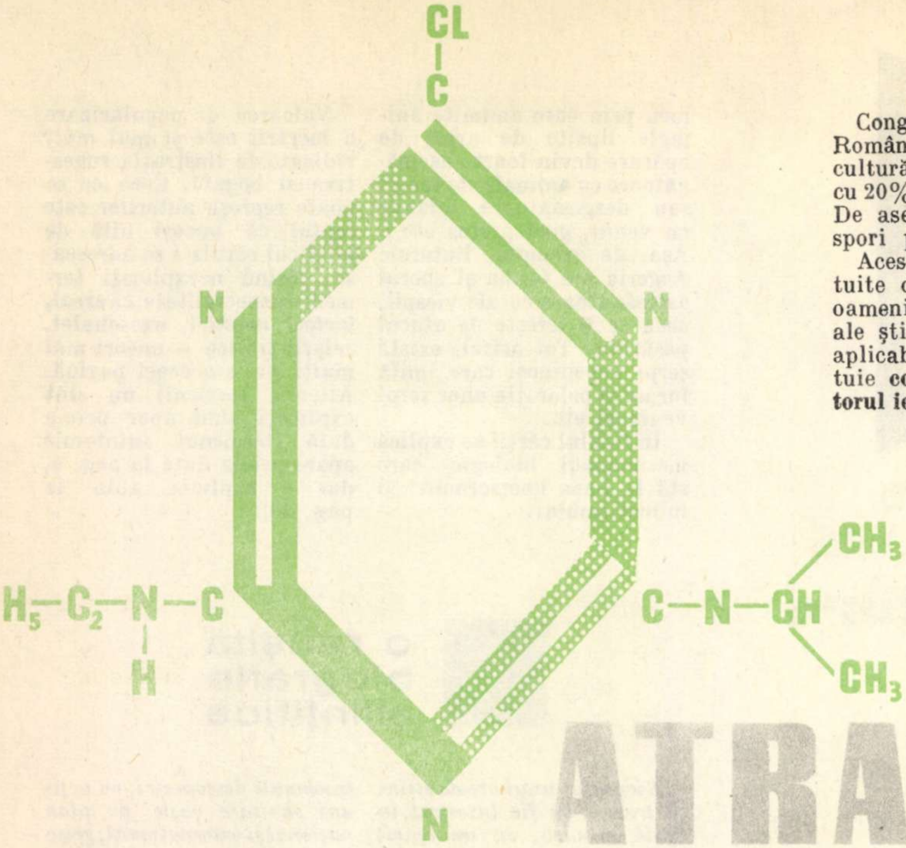
Este vorba de prima monografie asupra vieții și operei profesorului Cantacuzino, de o necontestată valoare documentară și, în același timp, de popularizare. Nu numai amplă bibliografie, dar și bogăția de informație care reiese din fiecare pagină a cărții sînt mărturia multilateralității surselor cercetate de autor; corespondența lui Cantacuzino, fragmente din jurnalul său intim, articole și informații din publicațiile vremii, volume omagiale închinate profesorului, articole despre I. Cantacuzino, scrieri științifice ale marelui nostru savant etc.

Cartea începe cu o evocare a familiei Cantacuzino, din rîndul căreia s-au ridicat în trecut figuri remarcabile, cum au fost cronicarul și geograful Constantin Cantacuzino, domnul Șerban Cantacuzino și alții. Apoi, o relatare foarte substanțială și în același timp plină de farmec trasează drumul existenței marelui om de știință.

În anii de studenție de la Paris e pasionat pentru biologie și medicină, dar în același timp pentru ideile socialiste. Întors în țară, activitatea sa cuprinde, într-o unitate superioară, cercetarea fecundă de laborator, avînd ca rezultat însemnate descoperiri, cu acțiuni sanitare vaste pe plan național și internațional, grija pentru sănătatea publică fiind crezul său permanent. Realizări dintre cele mai semnificative marchează această activitate. Să amintim, spre exemplu, de descoperirea fenomenului Cantacuzino *(în domeniul scarlatinei), de elaborarea și aplicarea sistemului de vaccinare antiholerică, care a intrat în istoria medicinei sub denumirea de* Marea experiență românească, *de descoperirea imunității de contact, de crearea laboratorului de medicină experimentală, devenit mai tîrziu Institutul de seruri și vaccinuri din București, conceput atît ca o instituție de cercetări, cît și ca o fabrică de seruri și vaccinuri.*

Dar medicul Cantacuzino nu uită nici o clipă că medicina singură nu poate învinge bolile. Într-o conferință despre turberculoză din 1906 spunea: „...Se înțelege, numai sanatoriile nu ajung". Și apoi: „Stingerea completă a acestei boli numai soluția socialistă, societatea comunistă o va aduce... Trebuie luate măsuri, ateliere igienice, zi de muncă mai mică, repaus regulat, salar indestulător. Cum însă acestea nu le-ar face patronii sau statul de la sine, muncitorimea trebuie să se organizeze în sindicate, pentru revendicarea drepturilor ei..."

Astăzi abia, în anii orînduirii spre care năzuia învățatul, cînd asistența medicală e pusă larg în serviciul maselor, lupta inițiată de savant împotriva maladiilor infecțioase și epidemiilor este dusă cu succes la capăt.



Congresul al IX-lea al Partidului Comunist Român trasează ca sarcină lucrătorilor din agricultură să sporească producția medie pe țară cu 20% la porumb, grîu și alte plante de cultură. De asemenea, se subliniază necesitatea de a spori productivitatea muncii în agricultură.

Aceste sarcini trasate de partid pot fi înfăptuite dacă generalizăm în practică cuceririle oamenilor de știință. Una dintre aceste cuceriri ale științei mondiale, care-și găsește o largă aplicabilitate în agricultura modernă, o constituie **combaterea chimică a buruienilor cu ajutorul ierbicidelor.**

ATRAZINUL

REVOLUȚIONEAZĂ AGROTEHNICA PORUMBULUI

Dr. N. ȘARPE
Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice „Fundulea"

Ierbicidele sînt substanțe chimice care, ajungînd în plante, au proprietatea să le deregleze metabolismul și să le provoace în cele din urmă moartea. Chimia modernă a creat numeroase ierbicide care acționează prin frunze, altele prin sistemul radicular. Cea mai mare descoperire în acest domeniu o constituie crearea ierbicidelor cu însusiri selective, adică substanțe care să producă moartea buruienilor, iar plantele agricole să crească în mod normal. Atrazinul, creat în 1958 de firma „Geigy" din Elveția, s-a dovedit a fi un ierbicid superselectiv pentru porumb, reușind să distrugă complet buruienile, fără să aibă nici un efect negativ asupra creșterii și dezvoltării plantelor de porumb.

Atrazinul este un produs pe bază de 2 clor — 4 etil amino 6 izopropil-amino-simm-triazin și se prezintă sub forma unei pulberi de culoare albă-cenușie care în amestec cu apa formează o suspensie. Cu această suspensie se stropește solul. Apa din precipitații antrenează în sol substanța activă (toxică) a atrazinului, care ajunge la plante prin sistemul radicular. Buruienile ce cresc în cultura porumbului, absorbind o dată cu apa și atrazinul, mor înainte de a răsări sau imediat după răsărit. Plantele de porumb absorb și ele atrazinul prin sistemul radicular, însă acesta este inactivat de complexul fermentativ și deci nu este toxic pentru porumb.

E posibilă cultura porumbului fără prașile? Da!

În decursul veacurilor s-a obișnuit ca porumbul să fie prășit. Fără aplicarea acestei lucrări de îngrijire nu se putea concepe obținerea unei recolte de porumb, fiindcă buruienile consumă cantități însemnate de apă și hrană în detrimentul plantelor de porumb, încît recolta poate să fie complet compromisă.

Apariția atrazinului a produs o adevărată revoluție în agrotehnica porumbului. Rezultatele cercetărilor științifice efectuate la Institutul de la Fundulea și la stațiunile experimentale timp de 5 ani demonstrează posibilitatea cultivării porumbului fără să fie prășit mecanic sau manual.

Se susține (chiar de către specialiști) că prășitul porumbului este o lucrare indispensabilă, deoarece are un rol în reducerea evaporării apei din sol, influențează regimul termic, procesele fizice-chimice și microbiologice din sol. Cercetările noastre demonstrează că în parcelele tratate cu atrazin și nelucrate de la semănat și pînă la recoltare umiditatea a fost practic egală cu cea din varianta martor, care a fost prășită de 3 ori mecanic și de 3 ori manual cu sapa pe rînd.

Iată cîteva date privind umiditatea solului pe adîncimea de 50 cm în parcelele prășite și în cele tratate cu atrazin.

Data determinării umidității	Porumb prășit	Porumb tratat cu atrazin, neprășit
21 V	21,9	21,6
21 VII	13,4	13,0
25 VIII	10,9	10,3
24 IX	13,5	13,6

Prin urmare, rolul principal al prașilelor este acela de a distruge buruienile și nicidecum de a păstra apa în sol. Cercetările de microbiologie arată, de asemenea, că în cultura de porumb tratată cu atrazin și neprășită decurg în mod normal toate procesele microbiologice din sol, la fel ca și la porumbul prășit.

Excluderea prășitului manual este posibilă prin aplicarea atrazinului cu mașina pneumatică S.P.C.-6, concomitent ce semănatul. În acest caz se stropește cu atrazin numai rîndul de porumb, o bandă cu lățimea de 30 cm, care se prășește de obicei manual cu sapa.

Pentru a se demonstra posibilitatea cultivării porumbului fără prașilă manuală prezentăm cîteva rezultate experimentale.

ASTRONOMIA RAZELOR X

(URMARE DIN PAG. 15)

ale unei stele masive, care a ajuns într-un stadiu înaintat al evoluţiei sale.

În interiorul unei stele stabile există întotdeauna un echilibru dinamic între două forţe opuse: forţa de gravitaţie şi presiunea de radiaţie. Dacă datorită unei anumite cauze echilibrul este deranjat, steaua se adaptează rapid la un nou echilibru, fie apelînd la presiunea de radiaţie — prin dilatarea ei —, fie folosind resursele sale gravitaţionale, contractîndu-se. În general, o stea de mărimea Soarelui are o evoluţie normală, consumîndu-şi resursele energetice treptat. Stelele care depăşesc însă 1,44 mase solare, avînd forţa gravitaţiei prea mare pentru a fi echilibrată de către presiunea de radiaţie, sfîrşesc, după mai multe perioade succesive de contracţie, printr-o prăbuşire gravitaţională*. Aceasta este urmată de o explozie de mari proporţii, cunoscută sub denumirea de supernovă, timp relativ scurt în care steaua luminează foarte puternic pe bolta cerească. Reziduurile acestui cataclism cosmic dau naştere, conform ipotezelor actuale, unei stele neutronice. Materia răspîndită în spaţiul înconjurător în timpul exploziei formează uneori o nebuloasă.

Exceptînd stelele neutronice, supernovele pot sta însă şi la baza altor modalităţi de producere a radiaţiei X. Astfel, o altă explicaţie a surselor de raze X cosmice ar constitui o aşa-numită radiaţie termică de frînare, care presupune ca în explozia unei supernove să se formeze un mic procent de elemente radioactive grele. În acest caz, acestea ar genera un flux continuu de electroni. Accelerarea acestor electroni în cîmpurile electrice existente şi apoi ciocnirea lor cu ionii mai grei întîlniţi în cale, aparţinînd resturilor exploziei, pot genera o emisiune de raze X. Este probabil ca sursa de raze X din direcţia nebuloasei Crabului să aibă această explicaţie. Or, se ştie cu certitudine că nebuloasa Crabului este rezultatul exploziei unei supernove observate de către astronomii chinezi şi japonezi în anul 1054. O a treia explicaţie posibilă ar avea loc în condiţiile unui proces netermic: radiaţia sincrotronică! Dacă acelaşi flux continuu de electroni este puternic accelerat într-un cîmp magnetic, electronii, primind viteze relativiste (apropiate de viteza luminii), emit o radiaţie care la o energie suficient de mare corespunde lungimii de undă a razelor X.

Aşadar, explicaţiile actuale cu privire la originea surselor de raze X cosmice conduc, pe diverse căi ipotetice, spre atribuirea originii lor „resturilor" materiei supernovelor!

* Vezi „Ştiinţă şi tehnică" nr. 8/1965.

TRĂIM OARE ÎNTR-UN „UNIVERS FIERBINTE"?

Pentru explicarea unor probleme cosmologice, cum ar fi, de pildă, naşterea şi evoluţia galaxiilor, mai mulţi astronomi au propus ipoteza unui gaz intergalactic fierbinte, avînd o temperatură de circa 1 miliard de grade. În aceste condiţii, galaxiile s-ar naşte condensîndu-se prin răcire. Deşi departe de a fi acceptată această ipoteză de către întreaga lume astronomică, ea pretinde că ar explica energiile observate ale cunoscutelor raze cosmice. Procesul de descompunere a neutronilor în protoni şi electroni, care ar avea loc conform acestei ipoteze, şi apoi interacţiunea electronilor astfel formaţi cu alţi protoni ar genera un fond continuu de raze X. El ar trebui să aibă aceeaşi intensitate, din oricare direcţie a bolţii cereşti s-ar face observaţiile. O dată cu descoperirea surselor de raze X cosmice s-ar descoperi şi un fond constant de radiaţie X pentru toată bolta cerească cercetată. Fluxul presupus însă de ipoteza „Universului fierbinte" ar trebui să fie de 20 de ori mai intens decît cel observat. Aşadar, la fel ca şi în cazul stelelor neutronice, „Universul fierbinte" rămîne în continuare o ipoteză încă neconfirmată.

Ceea ce se confirmă însă cu siguranţă este faptul că, o dată cu descoperirea razelor X cosmice, a început un nou şi fascinant capitol al astronomiei.

Staţiunea	Producţia de boabe kg/ha	
	Porumb prăşit de 3 ori cu sapa pe rînd	Porumb neprăşit, tratat cu 3 kg atrazin
Fundulea	4 770	5 447
Dobrogea	5 780	5 640
Argeş	4 660	4 990
Lovrin	5 320	5 308

Rezultatele prezentate în tabel demonstrează că aplicînd 3 kg de atrazin pe rînd la hectar concomitent cu semănatul putem să obţinem producţii de peste 5 000 kg de porumb boabe la hectar fără nici o praşilă manuală. Această metodă elaborată de institut şi-a găsit o largă aplicabilitate în cadrul gospodăriilor agricole de stat. În condiţiile anilor cu ploi, în timpul prăşitului, lanurile de porumb sînt năpădite de buruieni. Întîrzierea praşilelor duce inevitabil la scăderea producţiei. În schimb, în lanurile tratate cu atrazin, plantele de porumb cresc viguros, nemaifiind concurate de buruieni, încît la recoltare dau sporuri de peste 1 000 kg de boabe la hectar.

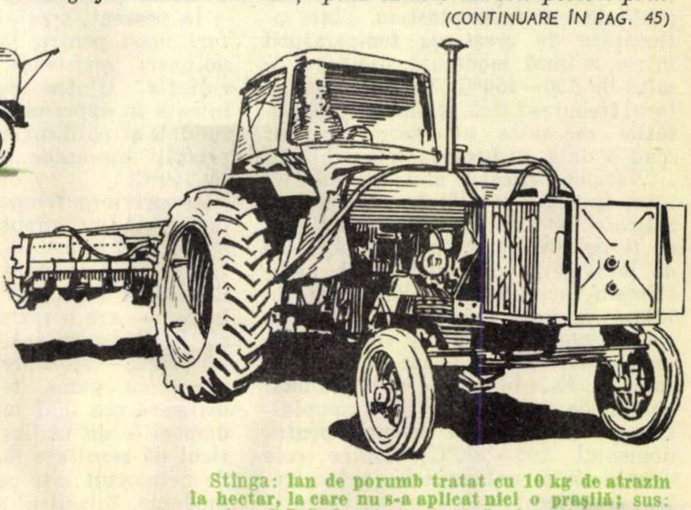
Excluderea totală a praşilelor manuale şi mecanice

Acest ideal de a cultiva porumb fără nici o lucrare de îngrijire de la semănat şi pînă la recoltat este posibil prin

(CONTINUARE ÎN PAG. 45)







Stînga: lan de porumb tratat cu 10 kg de atrazin la hectar, la care nu s-a aplicat nici o praşilă; sus: maşina S.P.C.-6 care seamănă şi aplică concomitent ierbicide.

EXAMENUL DE SELECȚIE AL PLASTICELOR

Ing. T. ARDELEANU și ing. AL. GH. IONESCU



CUNOAȘTEM SUFICIENT DE BINE MATERIALUL PE CARE DORIM SĂ-L FOLOSIM?

Iată întrebarea pe care trebuie să și-o pună oricare tehnician înainte de a trece la elaborarea desenului de execuție și oricare consumator al unuia din numeroasele și extrem de atrăgătoarele sortimente confecționate din materiale plastice. În ultimii ani numărul sortimentelor de polimeri a crescut mult și tendința este de a se mări simțitor în următorii ani. Ritmul intens de apariție al produșilor de sinteză noi a făcut ca mulți consumatori să fie puși în fața unor materiale de factură cu totul nouă, ale căror proprietăți să nu le cunoască suficient de bine.

O altă cale greșită în aprecierea acestor materiale noi are o origine istorică. Materialele plastice s-au lansat în ultimele decenii ale secolului trecut sub formă de înlocuitori ai materialelor clasice: lînă, lemn, piele, metale etc. Mulți au rămas cu ideea greșită că un material plastic care înlocuiește un material clasic într-o anumită utilizare îl poate înlocui, fără rezerve, și în alte utilizări. De exemplu, polimetacrilatul de metil (Plexiglas) sau polistirenul înlocuiesc cu succes sticla în confecționarea paharelor și vaselor de uz menajer. Dacă s-ar găsi cineva care să extindă utilizarea acestor materiale și la sticlele de laborator, utilizarea pentru reactivi chimici (acid azotic sau sulfuric, cloroform, benzen etc.), va constata cu tristețe că flacoanele se vor deforma și poate chiar vor plesni la puține ore de la umplere.

Așadar, trebuie precizat de la bun început că fiecare material plastic își are proprietăți bine definite, cărora le corespund utilizări limitate.

Deci în fața celui ce intenționează să folosească un material plastic se pun două probleme: întîi cunoașterea precisă a condițiilor de utilizare, apoi cunoașterea tuturor proprietăților materialului. Fiecare aplicație trebuie privită ca un caz mai mult sau mai puțin special. Există totuși o serie de factori de natură generală care condiționează alegerea unui material de natură polimerică.

ÎNAINTE DE TOATE: TEMPERATURA

În multe dintre fabricile noastre, mai cu seamă în cele chimice, conductele de clorură de polivinil (Vinidur) și-au găsit aplicații meritorii. Transportul de acizi și-a găsit în felul acesta cea mai economică soluție. Dar ce se va întîmpla dacă lichidul pompat prin conductă va fi cald, depășind 70°C? Conducta aspectuoasă, perfect aliniată, va căpăta la început o ușoară deformație, apoi o „burtă"; la o temperatură ceva mai ridicată nu este exclusă o reducere a secțiunii de trecere pînă la închidere.

Temperaturile joase nu trebuie nici ele subapreciate. Sub o anumită temperatură, polimerii devin sfărîmicioși, neputînd să mai suporte lovirea, îndoirea sau alungirea.

Temperatura este factorul cel mai important în comportarea materialelor plastice. Fiecare material are un domeniu de folosire bine precizat: o temperatură maximă și una minimă.

În general, depășirea temperaturii de 60°C în utilizare trebuie să determine studierea minuțioasă a unui material plastic. Așa-numitele materiale „termorigide", cum ar fi bachelitele sau aminoplastele, sînt influențate de creșterea temperaturii într-o măsură moderată, pînă la limita de 130—150°C. Totuși constructorul trebuie să țină seama că proprietățile mecanice ale termorigidelor scad o dată cu urcarea temperaturii.

„Termoplasticele" sînt, în majoritate, foarte sensibile la temperaturi ridicate. De aceea, polimerii, cum ar fi polietilena, clorura și acetatul de polivinil, polimetacrilatul, polistirenul, acetatul sau nitratul de celuloză, trebuie folosiți cu precauție atunci cînd se iau în considerație temperaturi mai ridicate decît cea a camerei. Este bine să se știe că numai un număr foarte redus de termoplastice pot fi luate în discuție pentru domeniul 100—200°C; dintre cele uzuale cităm poliamidele (nylon, relon) și polipropilena. O excepție foarte interesantă o oferă polimerii pe bază de fluor, cum ar fi teflonul, a căror utilizare poate merge pînă la 300°C.

În prezent, specialiștii depun eforturi mari pentru lărgirea gamei de polimeri rezistenți la temperaturi ridicate. Dintre materialele recent intrate în experimentare, cităm poliimidele și polibenzimidazolii, cu proprietăți mecanice foarte bune pînă la 250°C.

În privința temperaturilor scăzute putem indica drept campioni polietilena și siliconii, ale căror utilizări se pot extinde pînă la —70°C. Cauciucul silicon — denumit și „silastic" — are o rezistență admirabilă și la temperatură ridicată — pînă la 250°C — și reprezintă materialul uzual cu gama temperaturilor de utilizare cea mai largă. Unul dintre domeniile de utilizare în care silasticul dă rezultate foarte bune și este de neînlocuit este cel al aeronauticii moderne. Silasticul este singurul material cu calități elastice care corespunde unor condiții de temperatură foarte variată — scăzută și ridicată — și se folosește pentru garniturile de etanșare exterioare, la uși, ferestre, trape.

ATENȚIE LA ÎMBĂTRÎNIRE!

Ați observat cum se îngălbenește celuloidul după un timp de folosire? Dacă ați lăsat pelicula transparentă de polietilenă să se usuce undeva afară la soare puternic și ați uitat s-o luați, veți observa că acțiunea cîtorva ore de expunere lasă urme nefericite: materialul se sfîșie la întindere.

Iată încă un punct vulnerabil al polimerilor: la acțiunea combinată a luminii, căldurii și oxigenului (sau ozonului) din aer se produc modificări ale proprietăților, schimbări de culoare, scăderi ale caracteristicilor mecanice, deformații. Acest efect de degradare eșalonat în timp și care se soldează prin „scoaterea din uz" a unui obiect din material plastic a fost denumit în mod sugestiv „îmbătrînirea" materialului.

Îmbătrînirea materialelor plastice trebuie luată în considerație în special pentru articolele care sînt expuse pe perioade lungi la acțiunea separată sau combinată a celor trei factori: deci, în primul rînd, atenție la obiectele ce sînt utilizate în aer liber, de exemplu: caroserii, carene, pereți exteriori, corturi, furtunuri etc.

Specialiștii în domeniul prelucrării plasticelor cunosc remediul „îmbătrînirii". Introducerea în polimerul crud a unor substanțe adecvate ameliorează substanțial acest defect. Unul din „medicamentele" des folosite este negrul de fum. În același scop se mai utilizează substanțe numite „antioxidanți", care anihilează acțiunea oxi-

genului ce pătrunde în structură şi „absorbanţii de ultraviolete", care, după cum îi desemnează titulatura, reţin componentul periculos al luminii solare.

UN INAMIC POSIBIL: REACTIVII CHIMICI

Nu de puţine ori diferite piese sau obiecte vin în contact cu acizi sau baze, solvenţi organici, uleiuri sau grăsimi. Această eventualitate trebuie prevăzută de către constructor sau de către beneficiar în scopul găsirii celui mai corespunzător polimer care să fie utilizat drept component de bază al materialului.

Fiecare calitate de polimer poate rezista foarte bine anumitor agenţi chimici, însă este distrusă de către alţii. Iată, bunăoară, dacă dorim să au în componenţa lor, pe lîngă polimeri, alte substanţe: plastifiant, colorant, material de adaos etc. Uneori, polimerul nu este atacat, însă substanţa auxiliară este aceea care cade „victimă" reactivilor. Iată cum, respectînd obiceiul curăţatului cu benzină, mantaua de vinilin poate deveni scorţoasă şi neaspectuoasă, datorită pierderii plastifiantului.

ÎN DOMENIUL PRECIZIEI DIMENSIONALE

Diferite condiţii speciale de exploatare pot provoca o schimbare a dimensiunii unui obiect dintr-un material plastic. De exemplu, s-a constatat că nylonul expus pe o durată mare în atmosferă saturată de umezeală la 20°C îşi măreşte dimensiunile cu 2 la sută. Dacă întîmplător

Un alt factor important este natura prelucrării piesei. Prin prelucrare, prin aşchiere se pot atinge toleranţe de ordinul a 0,001 mm, ceea ce este suficient pentru un mare număr de aplicaţii. Dar acest fel de prelucrare distruge pelicula superficială a materialului, posesoare a calităţilor de antifricţiune şi antiaderenţă. Iată de ce trebuie să se prefere execuţia pieselor printr-un procedeu de mulare, dintre care injecţia asigură precizia cea mai ridicată. Chiar dacă toleranţa unei piese astfel executate este mai mare decît a unei piese metalice, identice ca funcţionare, trebuie să se ţină seama că, spre deosebire de metal, în cazul unui plastic, toleranţa este constantă în timp, datorită uzurii mult mai reduse. Din acest punct de vedere au fost atinse performanţe deosebite cu o serie de materiale de dată recentă, cum ar fi nylonul cu adaos de grafit sau de disulfură de molibden, produs din care s-au confecţionat axe cu came, roţi dinţate, lagăre şi valţuri tipografice.

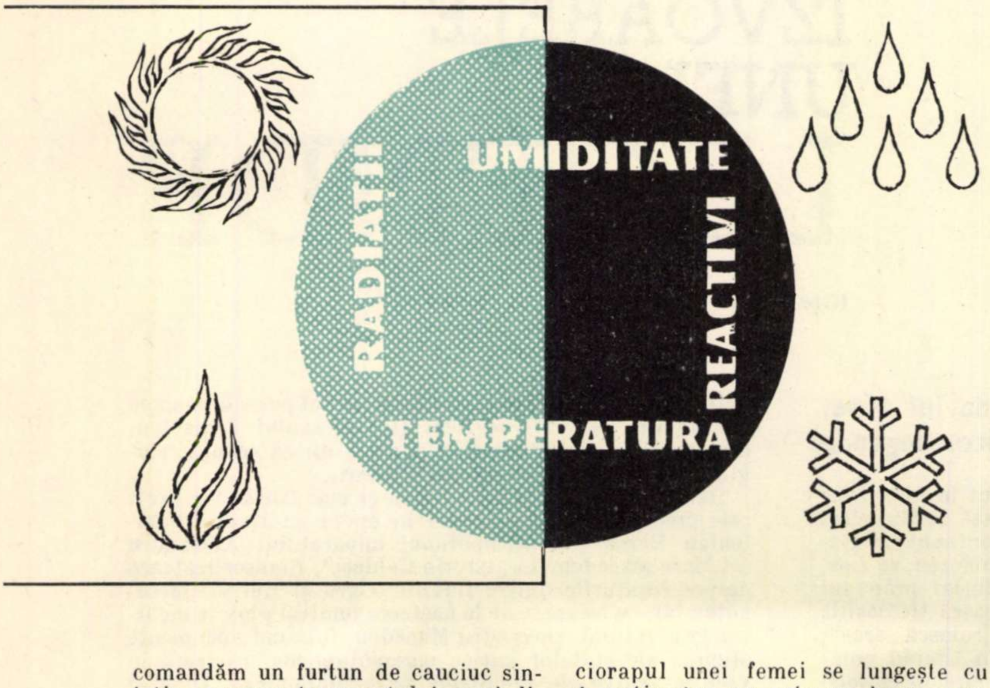
ŞI ALTE CONDIŢII...

În cele de mai sus am căutat să schiţăm liniile unui examen obligatoriu de selecţie al plasticelor. Lista probelor ce trebuie trecute nu se încheie aci. Iată şi alte proprietăţi ce se pot lua în evidenţă în diferite domenii de aplicaţii.

Proprietăţile electrice vor fi în mod obligatoriu cercetate pentru orice material de uz electrotehnic sau uz electronic. O menţiune specială trebuie făcută pentru încărcarea electrostatică pe care o pot suferi plasticele, ca urmare a frecării, efect ce trebuie preîntîmpinat cînd se găsesc în prezenţă şi substanţe inflamabile. (Atenţie, gospodine! Nu spălaţi stofele şi lenjeria din fibre sintetice cu produse inflamabile! Materialul se încarcă cu electricitate şi se nasc scîntei care pot aprinde solventul!).

În ultimul timp materialele plastice sînt utilizate cu succes pentru izolări termice şi fonice, de exemplu pentru pereţi exteriori, pentru frigidere etc. În acest domeniu vor fi luate în consideraţie, în primul rînd, materialele cu structură poroasă, denumite uzual „spume". Performanţele acestora sînt de-a dreptul uluitoare; de exemplu, o spumă pe bază de răşină ureeformaldehidă aplicată într-un strat de 5 centimetri izolează contra căldurii, frigului şi zgomotului identic cu un perete de cărămidă de 85 cm.

Lista proprietăţilor necesare în utilizarea materialelor plastice este departe de a se putea socoti închisă. Specialiştii din diferite domenii cer astăzi din ce în ce mai mult de la materialele plastice, iar materialele răspund cu succes la solicitări. O alegere judicioasă, în raport cu utilizarea, duce la intensificarea aplicaţiilor în orice domeniu şi totodată realizarea de economii însemnate, ceea ce este determinant pentru economia ţării.



comandăm un furtun de cauciuc sintetic, necesar transportului unui lichid sau unui gaz, trebuie să ţinem seama că fiecare calitate de cauciuc poate face faţă numai anumitor categorii de agenţi, şi anume: pentru produse petroliere (benzine, uleiuri) se utilizează cauciucul nitrilic sau neoprenic cu inserţie de bumbac, mătase artificială sau nylon; pentru acizi se recomandă îndeosebi cauciucul sintetic neopren; pentru tuburi de înaltă presiune destinate comenzilor hidraulice corespunde cauciucul nitrilic şi neoprenul cu inserţie de fire de oţel împletite sau în ţesătură.

Răşinile vinilice sînt, în general, rezistente la acizi şi baze. O rezistenţă excepţională o prezintă teflonul. Polietilena, material foarte uzitat, prezintă, de asemenea, o comportare bună la acizi şi baze, însă este atacată de solvenţi de tipul hidrocarburilor.

Trebuie ţinut seamă şi de faptul că cele mai multe materiale plastice ciorapul unei femei se lungeşte cu 1 centimetru nu este un lucru prea grav! Dar dacă diametrul unei roţi dinţate se măreşte cu numai o zecime de milimetru, funcţionarea mecanismului este compromisă.

Există un domeniu, acela al mecanismelor de precizie, în care problema stabilităţii dimensionale este piatra de încercare a oricărei piese. În acest domeniu pătrund pe zi ce trece un număr tot mai mare de materiale plastice. Astfel sînt realizate multe piese componente din motoarele automobilelor, pompe, maşini-unelte şi aparate de măsură şi control. Se evidenţiază o tendinţă tot mai mare de înlocuire a metalelor, în această utilizare, datorită unor calităţi extrem de interesante ale pieselor din material plastic, şi anume: absenţa zgomotului şi a vibraţiilor în funcţionare, reducerea sau chiar suprimarea gresajului, înlăturarea pericolului de gripare şi rezistenţa ridicată la coroziune.



O veche zicătoare românească afirmă că „de unde nu-i foc nu iese fum". Experienţa multimilenară a poporului l-a învăţat că chiar în cele mai fabuloase mituri moştenite tradiţional din vechi generaţii încă se ascunde un grăunte de adevăr. Aşa s-a făcut, de exemplu, că poeziile epice ale folclorului nostru privitoare la Negru Vodă, biruitorul tătarilor, l-au condus pe istoricul Dimitrie Onciul, după îndelungate cercetări, la descoperirea în documentele străine a marelui Basaraba Voevod, unificatorul formaţiilor prestatale din dreapta şi din stînga Oltului, care între anii 1325 şi 1328 i-a izgonit în adevăr pe tătarii din Muntenia pînă dincolo de Delta Dunării.

Tot aşa unii eroi ai poemelor homerice, cum sînt acheianul Atreus şi acheo-eolienii Andreus din Lesbos şi fiul său Eteocle, au fost regăsiţi — acum 40 de ani — în tabletele arhivelor regilor hitiţi de la finele secolului al XIII-lea î.e.n., dezgropate de arheologi la Boghaz Keui (Asia Mică) cu numele foarte uşor modificate după graiul localnicilor. De asemenea şi vestita cetate „Troia" din epopeea Iliada a fost identificată de Schliemann încă din ultimul sfert al veacului trecut.

Nu pot fi deci surprinzătoare nici cercetările oamenilor de ştiinţă care caută fundamentări istorice ale unor legende biblice. Iar dintre acestea, un interes cu totul deosebit a stîrnit povestirea despre potopul lui Noe.

IZVOARELE UNEI LEGENDE

ION PAŞA

Legenda lui Noe, o prelucrare a altor legende

După tradiţia ebraică, Noe s-ar fi născut în anul 3908 î.e.n. şi, pentru că ducea o viaţă foarte pioasă, ar fi meritat să fie salvat împreună cu familia lui din potopul universal care a avut loc în anul 3308 î.e.n. Dumnezeu, se zice, i-a anunţat în mod personal şi confidenţial prăpădul pe care îl punea la cale — ca să pedepsească ticăloşiile oamenilor — şi i-ar fi poruncit să-şi construiască „arca", o corabie imensă, în care să se închidă în timpul inundaţiei, cu nevasta şi cu cei trei fii ai săi, împreună cu soţiile şi copiii acestora, precum şi cu mai multe perechi din fiecare specie de vieţuitoare. După ce poruncile acestea au fost îndeplinite de către Noe, apele cerului ar fi curs 40 de zile şi 40 de nopţi, înecînd totul şi distrugînd orice fel de viaţă pe pămînt, pînă cînd „arca", gonită de valuri, s-ar fi oprit în fine pe vîrful muntelui Ararat (în Armenia). Atunci ploile au încetat, şuvoaiele s-au scurs încet, încet, iar familia lui Noe, scoţînd pe uscat toate vieţuitoarele salvate de la înec, s-a apucat de agricultură şi a început să repopuleze lumea. Noe însuşi ar fi încetat din viaţă la vîrsta de 950 de ani.

Printre alte elemente cu totul neverosimile, un lucru frapează imaginaţia din primul moment: etatea fantastic de lungă pe care ar fi atins-o Noe pînă în momentul morţii sale. Nici chiar cele mai utopice prevederi ale medicinei moderne, cu toate tratamentele şi grefele ce se pot închipui, nu îngăduie ca admisibilă existenţa unui om care să trăiască pînă în al zecilea veac al existenţei sale.

De altfel, s-a dovedit că legenda lui Noe nici nu este unica legendă de acest fel. Oamenii de ştiinţă au afirmat cu certitudine că ea este o prelucrare a altor legende, mult mai vechi, existente şi la alte popoare. Aşa, de pildă, analele greceşti păstrează însemnări asupra mai multor potopuri, dintre care unul s-ar fi întîmplat pe cînd domnea în Tesalia regele Deucalion, fiul titanului Prometeu, dezastru din care Deucalion şi soţia lui au scăpat refugiindu-se pe vîrful muntelui Parnas.

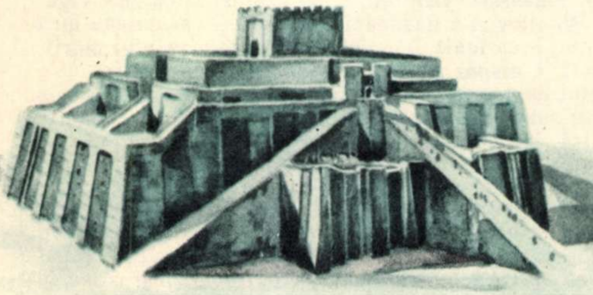
Dar legende despre potop încă şi mai fantastice decît cele greceşti sînt consemnate în opera istoricului babilonian Berosos, contemporanul împăratului Alexandru cel Mare Macedon. În „Istoria Caldeei", Berosos tratează despre ţinuturile dintre fluviile Tigru şi Eufrat (Mesopotamia), cu începere de la naşterea lumii şi pînă la moartea împăratului Alexandru Macedon, folosind documente oficiale ale statelor antice mesopotamiene, păstrate în vechile arhive ale templelor asiro-babiloniene; fiind el însuşi preot în templul zeului Bel-Marduk din Babilon, Berosos a avut acces în vechile arhive ale templelor şi şi-a alcătuit lucrarea după documentele conservate prin grija preoţilor dinaintea şi din vremea lui. S-a observat însă că aceste aşa-numite „documente" cuprindeau relatări legendare cu totul fantastice. Din datele culese de Berosos reiese că preoţii babilonieni împărţeau istoria ţării lor în 2 mari perioade: una înainte de potop şi alta după potop. Berosos raportează, după documentele din paza preoţilor, numele a 10 regi mitici, care au domnit în Babilon timp de 432 000 de ani înainte de potop, ceea ce ar însemna aproximativ cîte 43 000 de ani pentru domnia fiecărui rege, cifre care depăşesc orice înţelegere cu putinţă şi orice imaginaţie oricît de înflăcărată; domnii cu durate de acelaşi calibru sînt enumerate şi pentru regii primelor dinastii de „după potop".

Cu tot caracterul ultrafantastic al informaţiilor istorice culese de Berosos din documentele originale ale arhivelor asiro-babiloniene, oamenii de ştiinţă au sesizat totuşi faptul că legenda despre potop apare şi în scriptele unei atît de vechi antichităţi cum este civilizaţia mesopotamiană, care, desigur, e cu mult anterioară civilizaţiilor greceşti şi ebraice.

Arheologii au început să-şi spună cuvîntul în aceste probleme încă de la mijlocul secolului trecut, cînd au putut să fie descifrate tabletele de pămînt ars cu texte cuneiforme, care se dezgropau cu miile în aşezările străvechi ale Mesopotamiei, unde se făceau săpături sistematice.

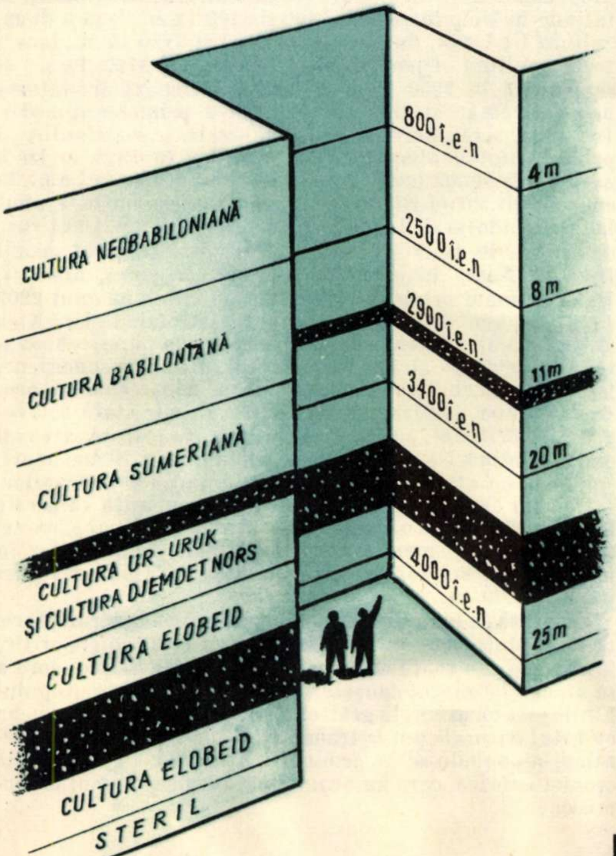
Tableta cu numărul 11

Dovada cea mai strălucită în această privinţă a făcut-o acum aproape un secol învăţatul englez George Smith de la „British Museum" din Londra. În toamna anului 1872, el a descifrat un fragment de tabletă purtînd numărul 11 (aşa cum arată notarea scribului din antichitate), fragment ce făcea parte dintr-o poemă scrisă în limba asiriană şi provenea din marea bibliotecă a regelui Asurbanipal (668—626 î.e.n.), care tocmai fusese dezgropată în mod parţial în palatul regal de la Ninive, de către arheologii Layard şi Rassam. Descifrînd fragmentul găsit, George Smith a fost imediat izbit de asemănarea frapantă a textului citit cu legenda biblică a potopului lui Noe.



Săpăturile conduse de L. Woolley s-au efectuat la cîteva sute de metri de marele templu din Ur.

Depunerile aluvionare corespunzătoare potopului lui Ziusudra-Noe: sînt prezentate straturile din epoca primelor dinastii sumeriene în jurul anului 2900 î.e.n. Aceste depuneri alcătuiesc substratul material arheologic al legendei biblice. Mai înainte însă, în epoca culturii El-Obeid, între 4000 şi 3400 î.e.n., există alte depuneri aluvionare, mult mai abundente decît primele.



Descoperirea lui George Smith dădea astfel pentru prima dată la iveală izvorul de inspiraţie al autorilor bibliei. Noutatea a fost răspîndită printr-un articol de ziar şi prin conferinţa publică din ziua de 3 decembrie 1872, stîrnind un entuziasm de nedescris în rîndurile oamenilor de cultură şi în lumea eruditilor. Atît ziarul „Daily Telegraph", în anul 1873, cît şi „British Museum", în anul 1876, au subvenţionat cele 2 expediţii arheologice ale lui Smith la Ninive, spre a recupera şi restul bibliotecii lui Asurbanipal. Astfel, după stăruitoare săpături şi cercetări, pe lîngă aflarea a numeroase alte tezaure ale bibliotecii, arheologul G. Smith a putut să întregească nu numai tableta al cărui fragment fusese iniţial descifrat şi tradus, dar chiar întreaga poemă populară babiloniană (redactată în texte asiriene) despre Eroul Ghilgameş, o epopee cuprinzînd toate faptele acestui erou într-o serie de 12 tablete. Această epopee a fost de atunci tradusă şi editată în foarte multe limbi.

Istoria potopului babilonian, descrisă în tableta cu nr. 11 a epopeii, i-a fost povestită Eroului Ghilgameş chiar de către „nemuritorul" Utanapiştim, Noe al babilonienilor, care s-a născut în cetatea Suruppak, aşezată pe ţărmul Eufratului şi veche dinaintea potopului. Ea, zeul babilonian al apelor, l-ar fi vestit în vis pe Utanapiştim despre hotărîrea din sfatul zeilor de a trimite asupra Pămîntului un potop cumplit şi l-ar fi îndemnat să facă o corabie în care să-şi ia familia, toată averea, animale şi meseriaşi, pentru ca să supravieţuiască năpăstuirii cosmice. După ce dezlănţuirea uraganului s-a potolit, zeii i-au acordat lui Utanapiştim „nemurirea".

Astăzi ştim cum a fost adunată vasta bibliotecă a lui Asurbanipal; el a trimis în toate colţurile imperiului asirian o mulţime de scribi, cu ordinul de a copia textele vechi păstrate în temple şi în palate, dar fără a se ridica nimic din aceste arhive. Aşa se explică faptul că tabletele descoperite de G. Smith în palatul de la Ninive proveneau din sec. VII î.e.n., epoca domniei lui Asurbanipal. Dar pe lîngă aceste documente în versiunea asiriană, alţi cercetători au găsit mai tîrziu înseşi originalele textelor copiate de scribii lui Asurbanipal, adică alte tablete ale Epopeii lui Ghilgameş şi ale mitului cu potopul lui Utanapiştim, redactate însă în limba babiloniană veche şi datînd din secolele XVII-XVIII î.e.n. din epoca măreţiei Babilonului. Iată deci că operele scrise despre potop, atît de babilonieni, cît şi de evrei, îşi au originile în tradiţii comune, cu toate că primele au fost alcătuite cu vreo mie de ani mai înaintea bibliei. În adevăr, critica istorică modernă a demonstrat că „geneza" („facerea", prima „carte" a bibliei cuprinzînd şi legenda lui Noe) nu a putut fi redactată în scris mai devreme de sec. X î.e.n. Evreii, ca şi asirienii de altfel, apar ca moştenitori ai babilonienilor în problema legendei potopului.

Dar cultura babiloniană a moştenit ea însăşi străvechea cultură sumeriană, dezgropată de arheologi prin săpături mai recente, sub vestigiile asiro-babiloniene. Arheologii au căutat şi sursele sumeriene ale unor pasaje din Epopeea lui Ghilgameş.

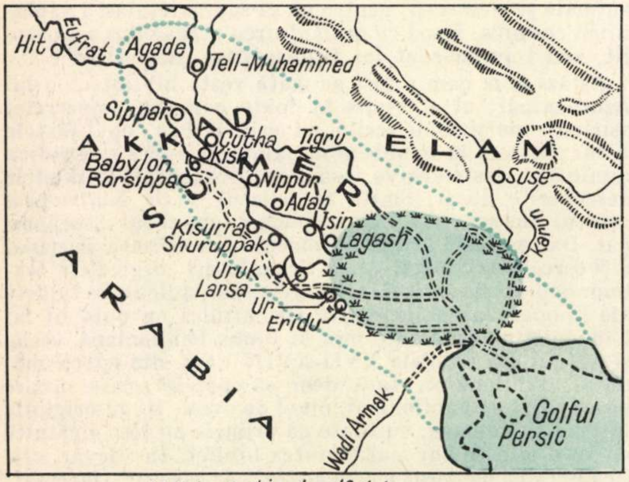
S-a găsit şi prototipul sumerian al legendei babiloniene a potopului. În 1914, Arno Poebel a publicat un fragment de tabletă sumeriană din colecţiile de la University Museum din Philadelphia, provenit din săpăturile arheologice adînci de la Nippur, şi anume treimea inferioară a unei tablete cuprinzînd cîte 3 coloane de text pe ambele feţe, în care se vorbeşte despre potop. Deocamdată, documentul acesta a rămas necompletat, cu toate căutările întreprinse prin şantierele arheologice şi prin colecţii, şi este unicat, deoarece nicăieri nu s-a mai dat peste vreun alt text sumerian despre potop. Deşi plină de lacune, această cea mai veche relatare scrisă asupra potopului cuprinde multe informaţii interesante. Ca, de exemplu, enumerarea celor cinci oraşe-cetăţi care au fost întemeiate înainte de potopul sumerian şi din care s-au făcut centre ale cultului: Eridu, Bad-tibira, Larak, Sippar şi Suruppak. Relatarea publicată de Arno Poebel vorbeşte apoi despre Ziusudra, Noe al sumerienilor, un rege evlavios cu titlu sacerdotal, care, chemat lîngă un zid, ar fi fost înştiinţat de o voce divină despre deciziunea adunării zeilor de a cotropi centrele cultului printr-un potop, spre a distruge sămînţa neamului omenesc. Întreruptă de părţile rupte ale tabletei, relatarea arată mai departe că

după ce furia de o putere nemaipomenită a elementelor a măturat pămîntul, Utu, zeul Soarelui, a reapărut, revărsîndu-şi din nou lumina; atunci Ziusudra a deschis o fereastră a uriaşei sale corăbii, unde au pătruns astfel razele lui Utu.

Calamităţile naturale şi legenda

Pornind de la aceste texte, din ce în ce mai vechi, care se dovedeşte că au fost preluate şi prelucrate succesiv de alte şi alte popoare, oamenii de ştiinţă au început să capete convingerea că izvorul acestor legende l-au constituit o serie de calamităţi naturale, de-a lungul frămîntatelor zbuciumări geologice ale scoarţei Pămîntului; astfel a început căutarea urmelor materiale ale acestor cataclisme din istoria Pămîntului, pe care amintirea popoarelor le-ar fi reflectat apoi în mod exagerat şi legendar.

Multă vreme geologii au atribuit diluviului sedimentele straturilor pleistocene, zise şi diluviene, ale erei cuaternare, formaţii alcătuite din pietricele rotunjite de ape şi din noroaie; astăzi însă se ştie că depunerile aşa-zise diluviene se datoresc în mare parte extensiunii considerabile a gheţarilor cuaternari, iar cîteodată s-au format în urma unor acţiuni fluviatile.



Malul primitiv al golfului
Malul actual
Cursul actual al Tigrului, Eufratului etc.
Mlaştini

Harta regiunii Sumer şi Akkad

Marele geolog vienez Eduard Suess atribuie originea legendei despre potop unui complex de catastrofe locale specifice ţinuturilor dintre Tigru şi Eufrat: ploi torenţiale, provocînd lunecări de straturi şi cutremure violente, ce produc la rîndul lor valuri marine uriaşe care năvălesc asupra uscatului şi înghit aşezări omeneşti. În Mesopotamia de acum 5 000—6 000 de ani, situaţia geografică a oraşelor şi a ţărmurilor mării era cu totul alta decît în prezent. Cetăţile străvechi unde se fac azi săpături de mari adîncimi, în mijlocul pustiului, la distanţe de sute de kilometri de Golful Persic, se aflau atunci chiar pe malul mării, care s-a tot retras pe încetul, datorită nămolurilor aduse de cele 2 fluvii ce se vărsau separat în apele golfului, nămoluri care treptat au ridicat şi nivelul solului. În asemenea situaţie, un cutremur năprasnic, răsturnînd peste cetăţile-porturi valuri colosale, putea distruge munca şi viaţa omenească pe mari întinderi, iar supravieţuitorii îngroziţi dădeau evenimentului proporţii universale.

Această concepţie ştiinţifică a repetabilităţii unor cataclisme locale ale naturii, fie că-i vorba de ploi diluviene, de revărsări neaşteptate ale fluviilor mesopotamiene, de inundaţii marine sau de combinări simultane ale unor asemenea fenomene, s-a dovedit foarte judicioasă şi a putut să fie verificată prin determinarea urmelor materiale rămase în măruntaiele Pămîntului.

Vestigiile arheologice... spun adevărul

Primul care a dezvăluit astfel de urme a fost Leonard Woolley. Avînd între anii 1922 şi 1934 direcţia şantierului arheologic de la Ur, tocmai lucra în februarie 1929 la excavarea celor mai vechi morminte regale predinastice, aflate la adîncimi de cca. 15—18 m sub nivelul actual al solului şi situate în afara zidurilor oraşului primitiv. În scopul unor precizări cronologice, Woolley a dispus săparea unor puţuri verticale sub nivelul celor mai adînci morminte. La început au fost găsite aceleaşi resturi de cultură materială, în special acelaşi fel de ceramică şi aceleaşi tablete cu semne cuneiforme ca şi în straturile mormintelor. Dar mergînd cu cercetarea mai în afund, caracterul solului s-a schimbat brusc, a început să apară o pătură de mîl humos şi nisipos absolut steril, a cărui compoziţie demonstra că a fost depus de ape. Întîi s-a crezut că fusese atins fundul deltei primitive a Eufratului şi că peste aceste aluviuni se începuseră primele construcţii omeneşti. Dar, după măsurători şi calcule riguroase, Woolley şi-a dat seama că lucrările se găseau încă la un etaj prea înalt, la 4,50 m deasupra nivelului mării, aşa încît a dispus să se continue săpăturile în jos. S-a constatat că depozitul aluvionar steril avea o grosime de 3 m, iar sub el au reapărut vestigiile arheologice: unelte de piatră, ceramică pictată lucrată cu mîna, de tipul presumerian numit El-Obeid, precum şi cărămizi de pămînt ars, ceea ce înseamnă că Ur-ul prediluvial era oraşul unui popor civilizat, cu construcţii permanente zidite solid, a cărui viaţă nu fusese complet distrusă, cu toată grozăvia şi proporţiile inundaţiei. Stratul arheologic descoperit sub nămolurile potopirei are o grosime de 2,50 m, din care 1 m se găseşte sub nivelul actual al apelor, iar dedesubt nu se mai află nici o urmă antropologică.

Descoperirile lui Woolley au fost îndată urmate de altele similare, deşi nesincronice, la Kish, Suruppak, Uruk, Lagaş şi Ninive. În toate aceste străvechi aşezări, pînze de inundaţii au constituit întreruperi temporare ale activităţii omeneşti.

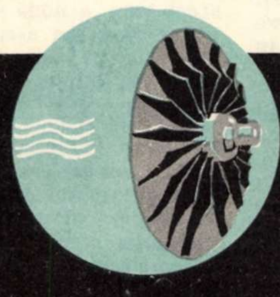
În ultimii ani, ştiinţa istoriei a făcut progrese extraordinare, aşa că astăzi fazele culturilor mesopotamiene sînt bine cunoscute. Cea mai veche cultură, El-Obeid, se întinde în timp între anii 4000 şi 3400 î.e.n., faza a doua, cultura Ur-Uruk, durează între 3400 şi 3100 î.e.n., faza a treia, cultura Djemdet-Nasr, începe la 3100 î.e.n. şi se încheie la 2900 î.e.n.; imediat urmează înfiinţarea primelor cetăţi-state sclavagiste şi a primelor dinastii. În cadrul acestei cronologii bine precizate s-a stabilit că primul diluviu identificat de Woolley în 1929 la Ur a avut loc în prima jumătate a mileniului al IV-lea î.e.n., în epoca civilizaţiei El-Obeid. Tot în aceeaşi epocă a avut loc şi inundaţia de la Ninive. La Kish, Suruppak şi Uruk, dezlănţuirile diluviale s-au produs către sfîrşitul epocii Djemdet-Nasr, înainte de apariţia primelor dinastii. Dar în timpul primelor dinastii, aşadar după anul 2900 î.e.n., au avut loc alte potopuri catastrofale la Ur, Kish şi Uruk. Majoritatea specialiştilor sînt de părere că acestea din urmă au alcătuit substratul miturilor sumeriene, babiloniene, ebraice... despre potop, deoarece s-au produs în plina desfăşurare strălucită a unor state sclavagiste înfloritoare, aşa încît dezastrele au fost cu atît mai simţite, urmările economice şi sociale cu atît mai mari, spaimele cu atît mai întipărite în amintirea popoarelor.

Oricum ar fi, descoperirile arheologice arată că aceste fenomene naturale n-au avut caracterul universal şi exterminator care-i înfricoşează pe cititorii bibliei, deşi în unele locuri s-a format cîte un depozit aluvionar gros pînă la 3,70 m.

Urmează că îndărătul tradiţiei milenare adevărul istoric trebuie căutat cu multă răbdare şi cu mult spirit critic, înlăturîndu-se toate adaosurile mistico-fantastice, spre a se ajunge la miezul cauzelor naturale. Legenda potopului biblic este un exemplu grăitor de felul cum unele fenomene cu totul naturale pot fi transfigurate în imaginaţia oamenilor, ajungîndu-se la producţii literare cu aparenţă de cronici istorice, care însă camuflează concepţii fantastico-mistice.







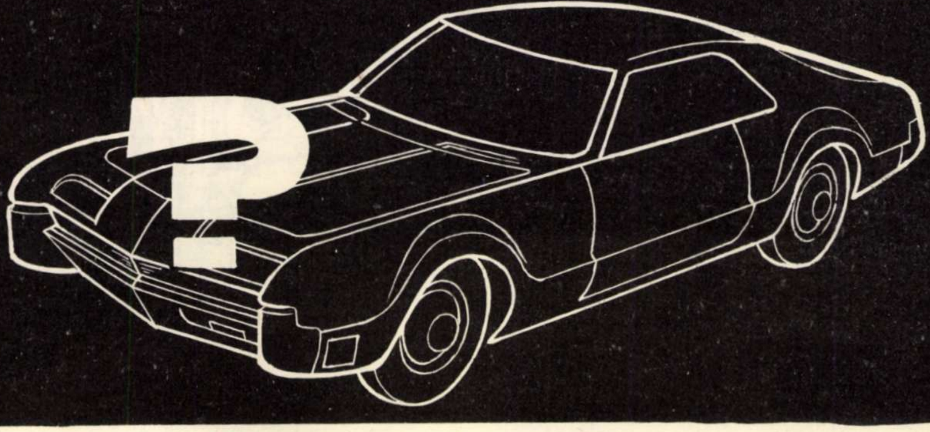
Perioada actuală este bogată în proiecte şi experimentări pentru descoperirea, îmbunătăţirea şi aplicarea pe scară industrială a unor noi tipuri de motoare de tracţiune, capabile să înlocuiască motoarele clasice cu piston.

Pe de altă parte, motorul cu piston, avînd ani îndelungaţi de exploatare şi perfecţionare, rezistă viguros la asalturile tinerilor săi concurenţi. O întrecere tehnică deosebit de interesantă se desfăşoară între motorul cu ardere internă cu piston, motorul rotativ, turbina cu gaze, motorul cu reacţie, maşina termică cu pistoane libere şi pila cu combustibil.

Care dintre aceste soluţii va fi aplicată pe automobilele viitorului?

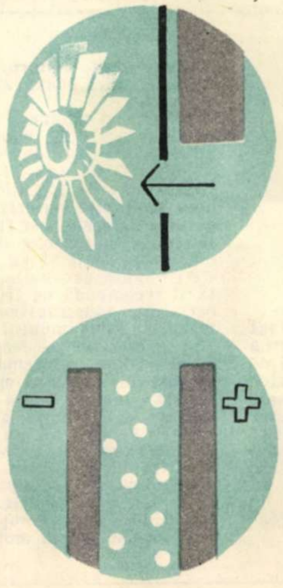
Desigur, aceea care va răspunde cel mai bine din punct de vedere al randamentului, greutăţii pe cal putere, caracteristicii de tracţiune, durabilităţii, silenţiozităţii, preţului de cost şi normelor igienice de funcţionare şi care se va adapta cel mai uşor la producţia de masă şi la cerinţele constructive ale automobilului modern.

Iată cîteva aspecte ale acestei pasionante competiţii tehnice.



În căutarea motorului ideal de tracţiune

Ing. DINU GEORGESCU



competiţia motoarelor



supremaţia actuală a motorului clasic

În domeniul tracţiunii automobile, motorul clasic cu piston are tradiţii trainice. Explicaţia acestei supremaţii aproape absolute constă în larga răspîndire şi deosebita aprofundare a cunoştinţelor teoretice şi practice despre acest tip de motor, în nenumăratele îmbunătăţiri care i s-au adus în cei peste 80 de ani de exploatare, în punerea la punct deosebită a tehnologiei de fabricaţie şi de reparare a motoarelor cu piston.

Care sînt, în linii generale, posibilităţile actuale ale motorului clasic cu piston?

Din punct de vedere al randamentului, cu toate îmbunătăţirile care i-au fost aduse, motorul clasic nu excelează. Astfel, randamentul total al motoarelor cu ardere internă cu aprindere prin scînteie este de 20—25%, iar cele mai bune motoare diesel de-abia ating 40%. Progresele pe linia îmbunătăţirii randamentului s-au axat în primul rînd pe mărirea raportului de compresie. Din 1920 pînă în 1965 valoarea medie a raportului de compresie a crescut de la 4 la 8,8 şi prin aceasta, ca şi prin unele perfecţionări constructive, s-a realizat o reducere medie a consumului de combustibil de 30—32%.

O analiză făcută pe 420 tipuri de motoare de automobil, care se fabrică în prezent, arată că raportul de compresie preponderent în anul 1965 este 9,0.

O poziţie bună are motorul clasic în privinţa durabilităţii. În ultimii 65 de ani parcursul total al unui automobil a crescut de la 5 000 km la 400 000 km, şi în funcţie de îngrijirea acordată unele motoare depăşesc 150 000 km fără reparaţie capitală.

Şi în privinţa a două importante caracteristici ale motoarelor de tracţiune, şi anume puterea litrică (CP/l cilindree) şi, legat de aceasta, greutatea pe cal putere (kg/CP), pornind de la monocilindrul de 8 CP construit de Daimler în anul 1905 şi pînă la motoarele actuale, s-au făcut remarcabile progrese. O realizare de vîrf ca putere litrică este motorul motocicletei japoneze „Honda 250 cm³" cu 4 cilindri în linie, care dezvoltă 45 CP, deci realizează 180 CP/l (1 000 cm³).

Motoarele automobilelor de curse din fosta formulă I(*) cu 8 cilindri în V, cu alimentare prin injecţie indirectă, cu aprindere clasică sau tranzistorizată, realizează pentru turaţii în jurul a 10 000 rot./min. o putere de 200—215 CP, aproximativ 140 CP/l.

Cele arătate mai sus sînt realizări de vîrf, întîlnite în prezent numai pe vehiculele de competiţie. Construcţiile de serie au realizări mult mai modeste. Astfel, motorul autoturismului „Fiat 1 300", care este cotat ca unul dintre automobilele cu bune performanţe dinamice, dezvoltă o putere maximală de 72 CP (SAE) pentru o capacitate cilindrică a motorului de 1 295 cm³, ceea ce înseamnă 55,6 CP (SAE)/l.

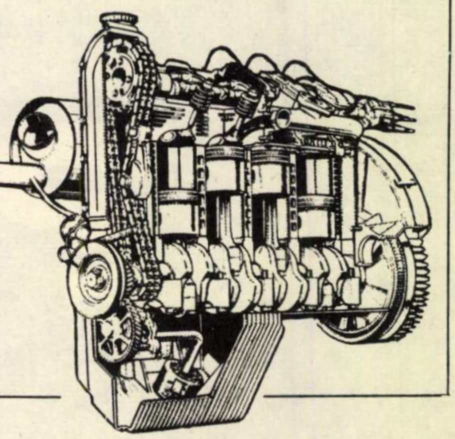
Motorul cu ardere internă nu este motorul ideal pentru tracţiune. Caracteristicile sale de putere şi moment în funcţie de turaţie implică folosirea ambreiajului şi a schimbătorului de viteze, ceea ce duce la complicaţii constructive ale autovehiculului, precum şi la un procedeu de conducere mai complicat. Mii de brevete de invenţii şi numeroase experimentări au căutat să suplinească această lipsă esenţială a motorului cu ardere internă în sensul automatizării schimbătorului de viteză; s-au creat dispozitive hidromecanice ingenioase şi bine realizate tehnic şi totuşi acestea nu s-au generalizat. Dimpotrivă, în anul 1965 se remarcă la constructorii din S.U.A. numeroase renunţări la folosirea lor.

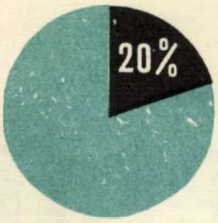
Este evident că motorul clasic cu piston alternativ se adaptează uşor la producţia de masă şi ca atare are un preţ de cost convenabil. Numeroase uzine au în prezent pusă la punct o tehnologie automatizată în mare măsură pentru producerea acestor tipuri de motoare.

În fine, motorul clasic se pretează destul de bine la cerinţele constructive ale automobilului modern. În acest sens, o nouă soluţie, cu grupul motor-tracţiune aşezat transversal în faţă, cîştigă din ce în ce mai mult teren, aplicîndu-se cu succes pe o serie de autoturisme apărute recent („Austin 1 800", „Peugeot 204", „Autobianchi Primula" ş.a.).

De aceea putem afirma că în următorii ani motorul cu ardere internă, cu mişcare alternativă a pistonului, va rămîne preponderent în construcţia automobilelor.

* Capacitate cilindrică sub 1 500 cm³, fără compresor, greutatea autovehiculului minimum 450 kg.





doi ani de existenţă a motorului rotativ

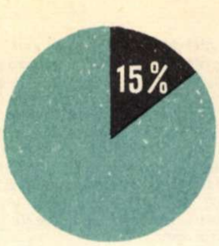
Istoria motoarelor termice cunoaşte numeroase încercări de a înlocui motorul cu mişcare alternativă, de translaţie, a pistoanelor printr-un motor rotativ. Nici unul dintre inventatori pînă la Wankel nu a reuşit însă să perfecţioneze într-atît motorul rotativ încît să asigure depăşirea stadiului experimental. În 1954, Wankel a organizat la N.S.U. un centru de cercetări pentru motoare rotative. Anunţat în 1960, noul tip de motor a fost expus oficial la expoziţia din Frankfurt în 1963.

Construcţia motorului cu piston rotativ este relativ simplă. Într-un carter fixat rigid se roteşte un piston apropiat de forma triunghiulară şi realizat prin intersecţii de arcuri. Pistonul are o poziţie excentrică faţă de axul motorului, iar muchiile sale exterioare rămîn în permanenţă în contact cu pereţii interiori ai carterului, formînd volume de mărimi variabile care corespund noţiunilor de cilindree şi cameră de ardere ale motoarelor obişnuite. Echipamentele de alimentare şi aprindere şi instalaţia de răcire sînt similare celor utilizate pe motoarele clasice.

În prezent, motorul „Wankel" se fabrică în serie mică pentru automobilul „N.S.U. — Spider".

Pentru un volum al camerelor de 500 cm³ şi un raport de compresie 8,6, motorul „N.S.U.-Wankel" dezvoltă la 6 000 rot./min. 54 CP (DIN) sau 69 CP (SAE). Puterea litrică este de 108 CP (DIN)/l, situîndu-se deci la dublul puterii litrice a motoarelor actuale de serie, dar fiind încă sub puterea litrică a motoarelor de curse. Motorul nu cîntăreşte decît 82 kg, revenind la 1,55 kg/CP o valoare excelentă, iar forma sa compactă îl recomandă ca fiind uşor adaptabil la cerinţele constructive ale automobilului modern. Randamentul este de circa 20%. Din punct de vedere al caracteristicilor de tracţiune, se remarcă însă o lipsă de supleţe sub 2 500 rot./min., ceea ce în condiţii de oraş sau de şosea aglomerată necesită solicitarea intensă a schimbătorului de viteze. Se pare că un schimbător automat ar rezolva problema. Deci motorul „Wankel" nu este ideal pentru tracţiune, comportă menţinerea în continuare a ambreiajului şi schimbătorului de viteze sau a unui convertizor hidraulic de cuplu adecvat.

De asemenea, la motorul „Wankel" nu a



turbina — încă în anul zero

Ca și motorul rotativ, turbina cu gaze a fost luată în considerare încă de la începuturile automobilismului. Louis Renault și De Dion, care au aprofundat studiul acestui agregat de forță, au prezentat chiar unele brevete pentru sistemele pe care le-au conceput.

Experimentarea sistematică a turbinei cu gaze, de construcție ușoară, adaptabilă pe automobil, s-a făcut numai după 1946.

Totuși, pînă în prezent, autovehiculele cu turbină nu au depășit stadiul de serie experimentală, rămînînd încă în anul zero al existenței lor practice, deși în transportul aerian și în transportul naval acest agregat de forță este folosit pe scară largă.

Activitatea experimentală a fost deosebit de bogată. Între primul automobil cu turbină, „Rover Whizzer — Jet I", prezentat publicului în 1950, și seria experimentală de 50 exemplare fabricată de „Chrysler Corporation" în 1963 s-au remarcat unele realizări, cum ar fi: experimentarea turbinei pe autobuze și tractoare în U.R.S.S., seria de autoturisme „Firebird" a firmei „General Motors", care tinde să prefigureze construcția anului 1980, recordul de viteză de 315 km/oră stabilit de Uzinele „Renault" cu tipul „Étoile Filante" și chiar participarea în proba de rezistență „24 ore" de la Le Mans a lui „Rover B.R.M.", care a realizat pe un parcurs de 4 172,91 km o viteză medie de 173,546 km/oră.

Turbinele cu un singur arbore, specifice aviației, nu s-au dovedit potrivite tracțiunii auto, deoarece o dată cu creșterea rezistențelor la înaintarea vehiculului scade turația turbinei și o dată cu aceasta turația turbocompresorului, ceea ce duce la înrăutățirea procesului de ardere prin micșorarea cantității de aer introdusă în camera de ardere.

Linia constructivă a turbinelor cu gaze pentru automobil este acum reprezentată printr-o construcție caracteristică cu 2 arbori. Turbina cu gaze, ca și motorul rotativ, elimină unul din inconvenientele motorului clasic cu piston, și anume folosirea mecanismului motor pentru transformarea mișcării alternative de translație a pistoanelor în mișcarea de rotație utilizabilă. Gazele determină direct mișcarea de rotație a turbinei, care se transmite apoi, prin demultiplicare, roților.

Din punct de vedere al randamentului, primele vehicule experimentale cu turbină aveau, comparativ cu cele cu motoare cu ardere internă cu piston, un consum specific de 3—4 ori mai mare. Prin folosirea recuperatoarelor de căldură s-a ajuns în prezent la un consum specific îmbunătățit. De exemplu, automobilul „Rover T4", înzestrat cu turbină de tipul 2S/140 MK2 avînd recuperator rotativ, realizează un consum mediu de 14—16,5 l/100 km, aproape dublu față de motoarele cu ardere internă cu piston de aceeași putere.

Greutatea pe CP a turbomotorului este excelentă, aproximativ 0,75 kg/CP, de 6 ori mai puțin decît la un motor diesel și ca atare volumul energetic (m^3/CP) este de 5—6 ori mai redus în comparație cu același tip de motor. Această proprietate, ca și posibilitatea de compactizare a construcției, îi conferă turbinei o bună adaptabilitate la cerințele constructive ale automobilului modern.

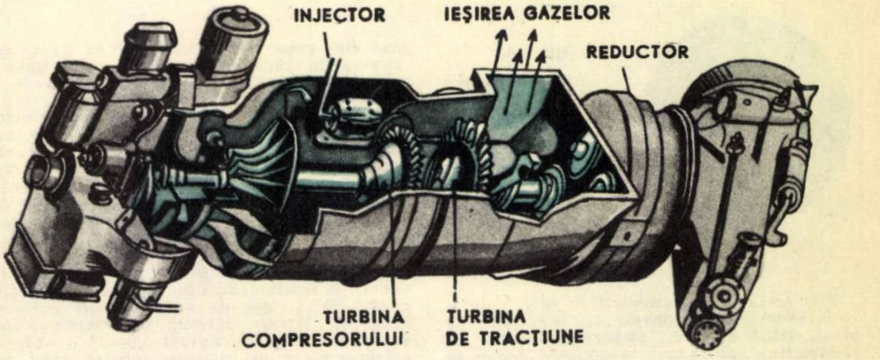
Tot din punct de vedere constructiv mai trebuie notate o serie de avantaje indiscutabile, cum ar fi: eliminarea ambreiajului, eliminarea instalației de răcire clasice, folosirea echipamentului de aprindere numai în momentul pornirii, precum și existența unei instalații de ungere simple.

Într-un anumit sens, turbina cu gaze cu 2 arbori se adaptează mai bine la tracțiune decît motorul cu piston, deoarece poate să-și modifice turația și cuplul motor în limite largi fără să influențeze procesul de ardere. Ca atare, cutiile de viteză se transformă în reductoare, cu un mare raport de demultiplicare.

Lipsa de silențiozitate a turbinei cu gaze este unul din marile sale defecte. Turațiile mari de lucru ale turbinei, compresorului și reductorului, aspirația și în special evacuarea provoacă zgomote și fluierături, care nu pot să nu amintească pe acelea ale turbinelor de acest tip utilizate în aviație. Durabilitatea turbomotoarelor nu ridică probleme. Intervalul de revizii indicat este de 65 000 km, determinat de depunerile de calamină pe paletele turbinei compresorului.

Din punct de vedere al fabricației de masă, turbina prezintă aspecte contradictorii în sensul că pe de o parte numărul pieselor sale este de trei ori mai mic decît al unui motor cu electroaprindere, iar pe de altă parte sînt necesare unele piese cu tehnologie delicată. Legat de cele de mai sus este prețul încă ridicat al automobilelor cu turbină.

În problema exploatării trebuie să arătăm că lipsa unei legături — în afară de legătura făcută prin gaze — între generatorul de energie și turbina de lucru privează automobilul de „frîna de motor". Pentru a înlătura neajunsul creat de imposibilitatea de a frîna cu motorul, unii constructori au înzestrat automobilele cu frîne puternice, iar alții au realizat dispozitive de frînare relativ complicate în cadrul turbomotorului însuși.



Care este viitorul turbomotorului de automobil?

Pe de o parte, succese spectaculoase, pe de altă parte, o perioadă experimentală mult prelungită, care arată că marile probleme ridicate de turbina cu gaze nu au fost complet soluționate. Se pare că turbomotorul va fi aplicat pe autocamioane, autobuze și autoutilitare, cu puteri de 300—400 CP, deoarece turbina cu gaze este greu de executat și neeconomică la puteri sub 100 CP.

---

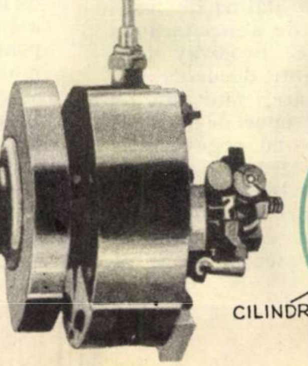
fost rezolvată întru totul dificila problemă a etanșeității segmenților rotorului. Se pune întrebarea: de ce constructorii acestui tip de motor nu exploatează tocmai regimurile de turații ridicate (15 000—16 000 rot./min.), care teoretic sînt admisibile și care constituie tocmai superioritatea motorului rotativ? Desigur, există încă probleme complicate de ungere și de uzură a pieselor în mișcare relativă, care își așteaptă rezolvarea.

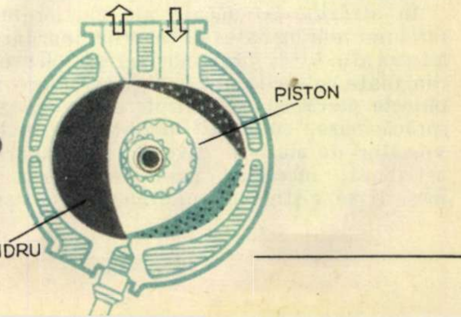
Nu avem încă date asupra durabilității și tehnologiei de reparație a motorului „Wankel", dar în ceea ce privește prețul de cost al fabricației, date fiind numărul mai mic de piese și cantitatea mai mică de materiale utilizate, motorul rotativ ar trebui să coste mai puțin, el adaptîndu-se ușor și la producția de masă. Totuși, motorul „Wankel" are unele piese cu tehnologie dificilă și seria mică realizată de Uzinele N.S.U. nu arată un preț de cost redus.

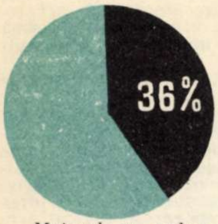
Prețul automobilului „N.S.U.-Spider" dotat cu motor „Wankel" este cu 60 la sută mai mare decît al cupeului „N.S.U.-Sport Prinz", care are un motor clasic cu o capacitate de 598 cm^3.

În privința consumului specific, valoarea anunțată inițial de 230 g/CP oră nu este realizată de motorul „Spiderului". Acesta consumă 8 l/100 km pentru o greutate a automobilului de 685 kg, revenind la un consum specific cu puțin mai ridicat decît al automobilelor de greutate asemănătoare dotate cu motor clasic.

În concluzie, motorul rotativ, în afară de eliminarea mecanismului motor, aduce îmbunătățiri în domeniul greutății pe cal putere, al lipsei de vibrații și chiar al unor cerințe constructive. Dar celelalte probleme, și în special aceea a randamentului, nu au fost încă rezolvate esențial. Care este viitorul motorului rotativ? Probabil că el se va extinde întrucîtva, în special dacă regimurile de turație vor putea fi ridicate la cifrele citate anterior. În prezent, alte două uzine de automobile („Citroën" din Paris și „Isuzu" din Tokyo) se pregătesc în vederea fabricării motoarelor rotative.







mașina termică cu pistoane libere: un compromis sau o rezolvare?

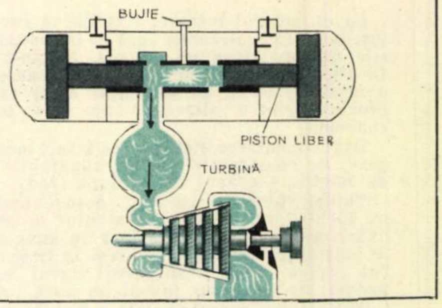
Motorul cu ardere internă cu piston și turbina cu gaze sînt într-un anumit sens complementare.

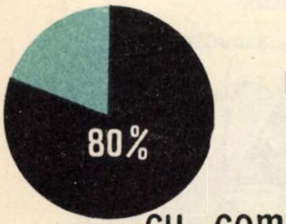
Combinarea părților avantajoase ale motorului cu piston și ale turbinei a dus la crearea mașinii termice cu pistoane libere la care treapta termochimică se desfășoară într-un generator de gaze lucrînd de obicei ca un motor diesel în doi timpi, dar fără ambielaj, iar partea termomecanică se asigură de o turbină cu gaze alimentată de generatorul amintit. După succese remarcabile în instalații energetice stabile, în propulsia locomotivelor și a navelor, mașina termică cu pistoane libere a fost experimentată și în construcția automobilelor.

Față de turbomotoare, mașina termică cu pistoane libere prezintă unele avantaje. Astfel, randamentul total este de 32—36%, comparabil cu cel al motoarelor diesel. Temperaturile de lucru la intrarea în turbină fiind mai mici (400°—500°C), nu implică folosirea unor materiale costisitoare ca în cazul turbomotorului, unde se atingeau temperaturi de ordinul a 700°—900°C, uneori chiar 1 100° C; aceasta atrage, desigur, și un preț de cost mai scăzut al construcției. Important pentru construcția automobilului este însă faptul că la o aceeași putere la turbină gazele de lucru se reduc la 1/5, ceea ce determină o reducere a zgomotului, precum și o reducere dimensională a filtrelor și conductelor de aer. Dimensiunile unei turbine care lucrează cu generator cu pistoane libere sînt cca. 1/4 din cele ale unei turbine cu gaze echivalente, cu cameră de ardere, deci prima are posibilități superioare de adaptare pe autovehicul.

De asemenea, important este faptul că acest agregat poate fi despărțit în cele două mari părți componente și repartizat constructiv avantajos pe automobil. Astfel, pe autoturismul „XP-500" de 250 CP realizat de firma „General Motors", generatorul se află plasat în față, iar turbina în spate, realizîndu-se o repartizare uniformă a greutăților pe axe. Totuși mașina termică cu pistoane libere reacționează încet la schimbările de sarcină și are dificultăți de pornire.

Dar mașina termică cu pistoane libere se află încă în faza inițială a dezvoltării sale și se pare că în viitorii ani va concura serios turbomotorul în ceea ce privește utilizarea pe autovehicule grele.





un nou pretendent: pila cu combustibil

Pila (celula) cu combustibil este soluția care, teoretic, se apropie cel mai mult de ideal, fiind cel mai eficace generator de electricitate, afară de cele nucleare, iar pe de altă parte curentul continuu pe care îl produce este cel mai indicat pentru tracțiunea auto. Încă din anul 1809, funcționarea acestor pile a fost enunțată teoretic prin teoria reversibilității electrolizei, iar în anul 1839, fizicianul William Grove a confirmat această ipoteză constatînd că, la întreruperea curentului electric într-un aparat de electroliză, se obține la electrozi recombinarea hidrogenului cu oxigenul, concomitent cu apariția unui curent electric de sens invers.

A trebuit să treacă mai bine de un secol pînă cînd generatorul descoperit de Grove să reapară în 1959 sub forma celulei Bacon care, bazîndu-se pe aceeași soluție, produce un amper pe cm² de electrod sub o tensiune de 0,75 volți (0,75 W/cm²). De la alimentarea cu hidrogen s-a trecut la alimentarea cu hidrocarburi lichide sau gazoase, iar ca oxidant s-a folosit oxigenul sau aerul. S-au obținut baterii de 70 de elemente care furnizează 1 kW sub presiune normală sau 2 kW la presiunea de 5 kgf/cm². Greutatea pe cal putere este de 1,4 kg, întrecînd cele mai bune motoare cu ardere internă.

Marele avantaj al pilelor cu combustibil constă în randamentul lor ridicat, care poate depăși 80%, față de randamentul motoarelor cu ardere internă cu electroaprindere, care este de numai 20—25%. Lipsa oricăror piese în mișcare asigură pilei cu combustibil o durabilitate mare, apreciată în prezent la peste 10 000 de ore (cca. 300 000 km), fără a necesita o întreținere deosebită.

Se știe că electromotorul de curent continuu are o caracteristică turație-cuplu, favorabilă tracțiunii, în sensul că pe măsură ce turația scade cuplul motor crește. Deci transmisia automobilului cu pilă cu combustibil poate fi imaginată ca avînd electromotoare de curent continuu dispuse la toate roțile, legătura făcîndu-se prin cablu. Acest sistem realizează mult dorita tracțiune integrală, toate roțile automobilului fiind motrice, iar transmisia puterii prin cabluri electrice fiind foarte simplă.

La frînare, electromotoarele devin generatoare și recuperează energia care de obicei se pierde în decelerări. Conducerea automobilului va fi simplificată, dispărînd ambreiajul și cutia de viteze, iar locul pedalei de accelerație va fi luat de pedala reostatului. În fine, automobilul va fi extrem de silențios și gazele de eșapament nocive nu vor mai vicia aerul marilor orașe.

Principalul inconvenient pentru transpunerea în practică a unui proiect atît de ispititor constă însă în prețul de cost ridicat al celulelor cu combustibil, preț care nu poate fi momentan compensat de toate celelalte avantaje.



Printre concurenții care participă la această competiție nu figurează motorul cu aer cald, bateriile de acumulatori, precum și alte sisteme care au fost apreciate ca avînd mai puține posibilități de largă aplicație practică. Oricare ar fi dezvoltarea ulterioară a construcției automobilelor, înlocuirea motorului clasic cu piston este una din marile probleme actuale ale constructorilor de automobile, iar viitorul va arăta care soluție este mai avantajoasă.

NEW-YORK

(URMARE DIN PAG. 17)

la începutul articolului, ci constituie în același timp și unul dintre orașele cu cele mai puternice contraste sociale din lumea capitalistă. Aici aspectele de viață sărăcăcioasă, șomajul și mizeria de la periferie stau alături de luxul exorbitant și viața trepidantă impusă de atotputernicia banului din părțile centrale (Wall-Street, Brodway etc.).

În străzile întunecate ale cartierului docurilor, cu cîrciumi dărăpănate și taverne murdare, mai stăruie adesea atmosfera vieții marinărești, cu grupuri de mateloți din toate colțurile lumii și prăvălioare cu negustori de obiecte pescărești și articole de navigație. În cartierele sărăcăcioase, cu străzi înguste, se întîlnesc lustragii, vînzători de ziare și diverși meșteșugari de obiecte de artizanat, încercînd prin practicarea unor străvechi meserii să cîștige un minimum de existență, pe zi ce trece tot mai coborît. La toate acestea mai trebuie adăugată discriminarea rasială practicată împotriva populației de culoare. Mizeria ce domnește în cartierul Harlem, locuit de populația de culoare, îndreptățește denumirea de ghetou negru ce i s-a dat acestui cartier.

Dar New Yorkul este totodată și orașul milioanelor de muncitori, orașul celor care luptă împotriva șomajului, a lipsei de drepturi civile, împotriva rasismului, luptă pentru îmbunătățirea condițiilor de trai, pentru o viață mai demnă. Grevele muncitorimii newyorkeze, printre care cea a lucrătorilor din transporturile în comun, care timp de 13 zile a paralizat la începutul acestui an activitatea social-economică a marelui oraș, constituie mijloace puternice prin care muncitorii luptă pentru satisfacerea revendicărilor lor.

Acesta este New Yorkul, piață financiară a lumii capitaliste, imens oraș cosmopolit cu contraste puternice, mare port maritim așezat la răspîntie de drumuri internaționale.

RECORDURI POLARE

Şi în Antarctida se stabilesc... recorduri. Ca şi în sport, ca şi în tehnică, ca şi în alte numeroase domenii ale activităţii umane.

Iată două exemple de asemenea recorduri antarctice. Un gheţar (iceberg) plutitor a eşuat recent pe ţărmul continentului sudic, în apropiere de staţia polară sovietică „Molodiojnaia". Dimensiunile gheţarului sînt însă cu totul neobişnuite. După măsurătorile provizorii efectuate, numai partea vizibilă, de deasupra apei, are cca. 140 km lungime şi 50 km lăţime, deci nu mai puţin de 7 000 km². Specialiştii consemnează aceste dimensiuni ca fiind cele mai mari cunoscute în istoria explorării navigaţiei în regiunile polare ale globului.

Al doilea record. Pînă de curînd, cea mai scăzută temperatură înregistrată pe glob era cea de la staţiunea sovietică „Vostok", polul frigului, din 24 august 1960, de minus 88,3°C. În iarna polară a anului 1965, după cum comunica Institutul polar norvegian, a fost înregistrată în Antarctida temperatura de minus 94,5°C. Înregistrarea s-a făcut cu ajutorul unui termometru de minim, care a fost fixat într-un punct special realizat de către un cercetător norvegian. După terminarea iernii polare, un glaciolog, membru al misiunii norvegiene de explorare, a adus termometrul care avea reperele fixate la minus 94,5°C.

În timp ce la noi primăvara se apropie, în Antarctida începe o nouă iarnă polară. Se vor menţine cele două recorduri în acest an sau ele vor fi ameliorate?

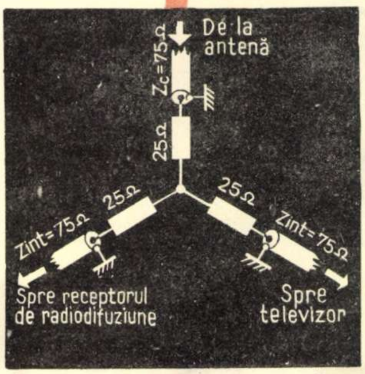
TV RADIO

NOUTĂŢI PENTRU POSESORII DE TELEVIZOARE

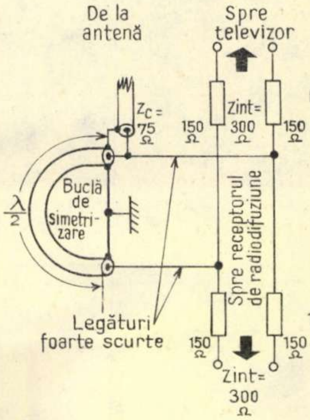
Ing. M. IVANCIOVICI

Numărul posesorilor de receptoare ce au posibilitatea să recepţioneze U.U.S. este foarte mare. Toţi folosesc în marea majoritate antenele interioare ale receptoarelor. Sînt situaţii însă cînd semnalul recepţionat este foarte slab şi atunci este necesar să fie folosită o antenă exterioară. Foarte multe motive (economice, estetice, lipsă de spaţiu etc.) indică ca pe antena de televiziune existentă să conectăm două receptoare, adică cel de televiziune şi cel de radiodifuziune pentru recepţia programelor de radiodifuziune pe U.U.S., fără a mai fi nevoie să comutăm antena atunci cînd trecem de la recepţia programului de televiziune la cel de radiodifuziune sau invers. De asemenea, cele două receptoare pot funcţiona şi simultan. În figura 1 este dată schema conectării receptorului de televiziune şi radiodifuziune pe aceeaşi antenă, în cazul în care se foloseşte un cablu de coborîre nesimetric cu impedanţa caracteristică de 75 Ω, iar impedanţa de intrare a receptorului de radiodifuziune este tot de 75 Ω; în figura 2, cablul de coborîre este simetric cu impedanţa caracteristică de 300 Ω, iar impedanţa de intrare a receptorului de radiodifuziune este tot 300 Ω; în figura 3 este folosit un cablu de coborîre cu impedanţa caracteristică de 75 Ω, iar impedanţa de intrare în receptorul de radiodifuziune este de 300 Ω. Receptorul de televiziune se conectează aşa cum se indică în fiecare figură, adică fie la bornele cu impedanţa de intrare de 300 Ω, fie cu impedanţa de intrare de 75 Ω. Rezistenţele de simetrizare se aleg pentru o putere disipată de 0,25 W. Ele sînt montate pentru ca la ieşirea fiderului de antenă să găsim impedanţa caracteristică a acestui fider, ceea ce face să nu apară reflexii pe fider, reflexii care duc la apariţia unor imagini multiple sau cu umbre (denumite fantome) pe ecranul televizorului.

În cazul în care recepţia programelor de televiziune este perturbată de surse exterioare, se indică actualmente utilizarea unor filtre în circuitul de antenă şi cel de alimentare, deoarece acestea sînt principalele căi prin care pătrund perturbaţiile. În figura 4 se arată schema filtrului introdus la intrarea receptorului de televiziune, între bornele de intrare şi fiderul antenei, care constituie un filtru trece sus, care elimină toate perturbaţiile avînd frecvenţa mai mică decît frecvenţa canalului I de televiziune. În această schemă condensatorii C_1 sînt ceramici şi au valoare de 100 pF, iar C_2 este tot ceramic şi are valoarea de 50 pF. Inductanţele L_1 au 3 spire şi sînt bobinate cu sîrmă de cupru emailată, cu diametrul de 1,6 mm, bobinajul făcîndu-se pe o carcasă de ceramică cu diametrul de 18 mm şi lungimea de 10 mm (sau bobină cu aer fără suport, dar cu acelaşi diametru). Întreg filtrul se introduce într-un ecran de aluminiu ce se leagă la ecranul metalic al fiderului antenei. Filtrul din circuitul de alimentare de la reţea se intercalează în cordonul de alimentare de la reţea lîngă steker, ca în figura 5, iar schema lui este dată în figura 6. La acest filtru se folosesc condensatori C cu ceramică sau mică de 1 000 ÷ 10 000 pF la tensiunea de 500 V. Inductanţele L se realizează pe o carcasă cu diametrul de 10 ÷ 15 mm cu sîrmă de cupru emailată cu diametrul de 1,5 mm şi au 100 spire fiecare. Utilizarea acestor filtre dă rezultate foarte bune în locurile cu un nivel ridicat de perturbaţii.

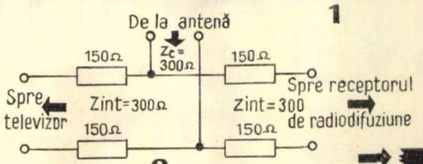


1

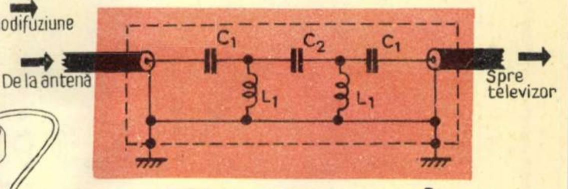


3

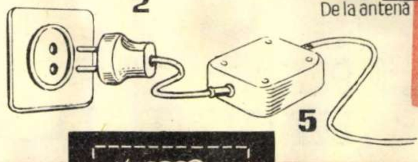
CANALUL	λ/2 (mm)
1	1900
2	1600
3	1240
4	1120
5	1030
6-7	560
8-9	500
10-12	460



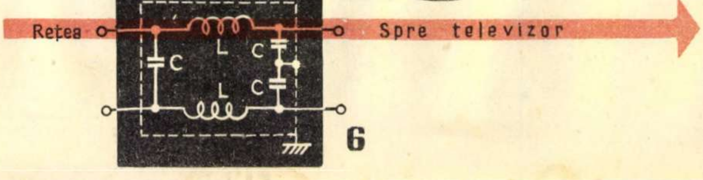
2



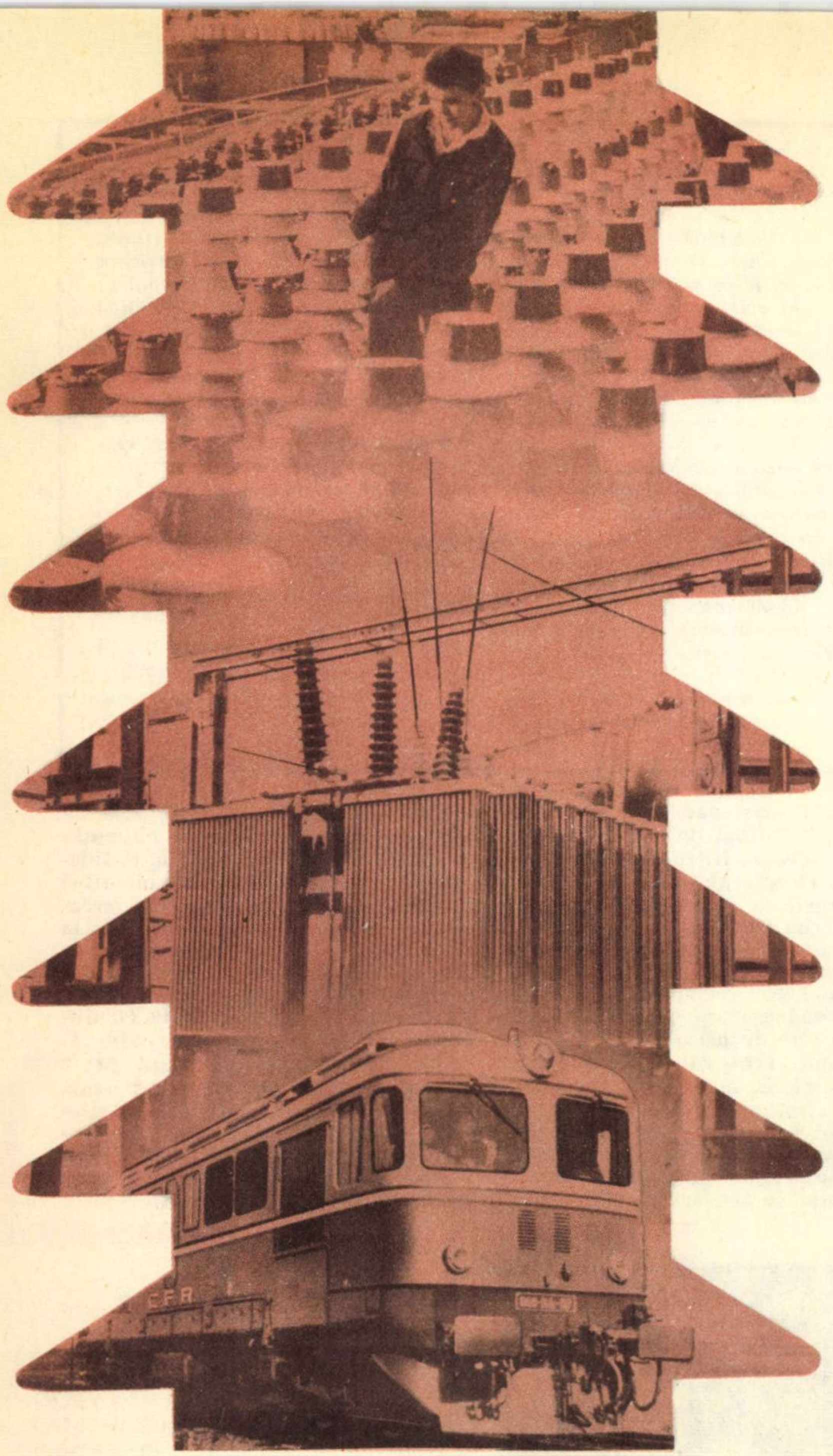
4



5



6



La izvoarele luminii, la Bicaz şi la salba de hidrocentrale de pe Bistriţa-aval, la Işalniţa, Sadu şi pe Argeş, pretutindeni unde se construiesc hidro şi termocentrale puternice, montorii instalează agregate de mari puteri unitare, unele pînă la 200 şi 300 MW fiecare. O mare parte din maşinile şi aparatele electrice fabricate la nivelul tehnicii actuale şi montate în centrale şi staţii poartă o marcă prestigioasă: „E.P." Sînt iniţiale dragi constructorilor din bătrîna cetate a banilor craioveni. Din mîinile lor au fost lansate pe magistralele de oţel ale patriei „Săgeţile de argint", locomotivele diesel-electrice de 2 100 cai putere.

Despre această realizare, despre contribuţia Uzinei „Electroputere"-Craiova la modernizarea transportului feroviar din România s-a scris în repetate rînduri şi — pe bună dreptate — elogios.

Dar constructorii de la „Electroputere" nu-şi fac simţită prezenţa numai pe drumurile de fier ale României, ci şi pe magistralele luminii. Rolul lor a crescut în măsura în care au crescut sarcinile în legătură cu valorificarea surselor energetice ale ţării. La Congresul al IX-lea al P.C.R., în raportul prezentat de tovarăşul Chivu Stoica privind planul de 10 ani pentru dezvoltarea energeticii, se spunea între altele:

„În făurirea unei economii moderne, dezvoltate armonios, o importanţă esenţială are creşterea susţinută a bazei energetice şi a producţiei de energie electrică. Partidul nostru a înscris dezvoltarea bazei energetice şi electrificarea ţării la loc de frunte în programul său general de construire a socialismului."

Planul de 10 ani prevede un puternic avînt al electrificării ţării, creşterea simţitoare a producţiei de ener-

PREZENŢA UZINEI ELECTRO-PUTERE-CRAIOVA PE MAGISTRALELE LUMINII

de GHEORGHE JANGOCIU

gie electrică. În 1970 vom ajunge la producţia de 32—34 miliarde kWh, iar în 1975 la 55—60 miliarde kWh. Pentru atingerea acestor cifre ridicate va trebui instalată în centralele electrice o putere nouă de aproximativ 4 000 MW în cincinal şi 6 000 MW în perioada 1971—1975.

„Asimilarea la timp şi la nivel ridicat a întregului echipament necesar pentru dezvoltarea sistemului energetic naţional şi pentru celelalte cerinţe ale economiei ţării este obiectivul care ne călăuzeşte activitatea şi eforturile noastre de fiecare zi" — ne-a spus tovarăşul Alexandru Dombi, directorul general al uzinei.

Gigantul de 200 000 kVA

Ţara noastră, angajată pe drumul transformării într-un timp scurt într-o ţară a tehnicii, ştiinţei şi culturii înaintate şi al unui nivel de trai tot mai ridicat, are nevoie de la an la an de o cantitate sporită de energie electrică. Ţinînd pasul cu creşterea în ritm susţinut a producţiei de energie electrică, craiovenii, harnicii constructori ai utilajului electrotehnic greu, se mîndresc cu fabricarea autotransformatorului de mare putere, gigantul de 200 000 kVA. Fabricarea acestuia este o dovadă a gradului ridicat de specializare al muncitorilor, a înaltei înzestrări tehnice a fabricii, este, dacă vreţi, încă un certificat al maturizării produselor „E.P.". Ca să vă daţi seama ce înseamnă realizarea acestui transformator, vom menţiona că puterea lui, 200 MVA, ar îngădui schimbarea tensiunii întregii puteri electrice pe care o poate produce Hidrocentrala de la Bicaz numai prin intermediul unui singur transformator. Uriaşul acesta — de 20 de tone greutate, 9 m înălţime şi 11 m lăţime — s-a născut nu dintr-un orgoliu al grandiosului, ci dintr-o necesitate. În urma creşterii puterii în sistemul energetic naţional şi în urma dezvoltării întregului sistem de reţele electrice, transmiterea energiei la o tensiune de 110 000 de volţi corespunde din ce în ce mai puţin. Tensiunile economice de transport sînt astăzi cele de 220 şi 400 kV. Autotransformatorul gigant a luat asupra lui sarcina de a ridica tensiunea de la 110 kilovolţi la 220 de kilovolţi. Fabricarea pentru prima dată în ţara noastră a acestui mare agregat marchează nu numai începutul unei alte etape în fabricarea transformatoarelor de mare putere, ci şi trecerea la o nouă treaptă de tensiune în sistemul energetic naţional.

La fabricarea autotransformatorului au fost folosite o serie de materiale noi. În locul cilindrilor de pertinax care se utilizau la vechile transformatoare de mare putere ca izolaţie între înfăşurări se folosesc în prezent aşa-numiţii cilindri moi, confecţionaţi din hîrtie înfăşurată. Printre alte avantaje ale acestora se numără şi faptul că prin folosirea lor se micşorează distanţele de izolaţie şi implicit dimensiunile de gabarit ale transformatoarelor. Cilindrii, care înainte soseau din import, se realizează acum chiar în fabrică, în cadrul atelierului de bobinaj. La aceste autotransformatoare, care au un randament foarte bun — de 99,6 la sută —, se remarcă, de asemenea, sistemul nou de răcire, bazat pe circulaţia forţată a uleiului şi pe suflajul de aer. În baterii speciale de răcire uleiul e împins cu pompe, iar aerul cu ventilatoare. Noul sistem prezintă multiple avantaje: gabarit mic, greutate redusă şi răcire foarte bună.

Gigantul de 200 MVA este dotat cu aparatele de control şi protecţie necesare. Din sala de comandă, operatorul poate verifica în orice moment temperatura miezului magnetic, a înfăşurărilor şi a uleiului în straturile superioare.

Avînd, prin construcţie, asigurată posibilitatea executării reglajului tensiunii sub sarcină, autotransformatorul poate păstra la consumator tensiunea constantă, indiferent de încărcarea reţelei. Pentru respectarea normelor de tehnica securităţii şi protecţia muncii, agregatul dispune de un sistem de descărcătoare montate pe înfăşurarea de reglaj, care îl protejează contra supratensiunilor. El este prevăzut, de asemenea, cu relee cu gaze şi relee de presiune, care îl deconectează de la reţea în caz de defecţiune. Şi încă o noutate. Uleiul folosit la vechile transformatoare, venind în contact direct cu atmosfera, se oxida, cu timpul degradîndu-se. La noile tipuri acest neajuns a fost înlăturat, uleiul fiind ferit de contactul direct cu atmosfera.

La realizarea autotransformatorului de 220 MVA la 220 kV, un rol hotărîtor au jucat proiectanţii şi tehnologii serviciului constructor şi tehnologşef. De numele lor se leagă, de altfel, şi celelalte succese: realizarea seriilor unitare de transformatoare, cu parametri funcţionali superiori, cu gabarite reduse, cu formă estetică; de numele, capacitatea şi perseverenţa lor se leagă importantele economii de materiale realizate în uzină, rezultate din introducerea în fabricaţie a noilor tipuri de transformatoare modernizate prin reproiectare.

În încheierea acestui capitol, pentru o înţelegere mai profundă a rolului însemnat pe care-l joacă „Electroputere" în înfăptuirea planului de 10 ani privind dezvoltarea energeticii ţării, vom reaminti că pentru un megawat-putere instalat în centrale este necesar să se instaleze între 7 şi 9 MVA de transformare în staţii. Or, întrucît directivele prevăd pînă în 1970 o creştere de 4 000 MW-putere instalată, înseamnă că sînt necesare transformatoare diferite, totalizînd cca. 28 000—36 000 MVA. Marea majoritate a acestor transformatoare vor porni spre staţiile de transformare ale sistemului energetic din oraşul de reşedinţă al Olteniei, de la „Electroputere".

Ce spun diagramele

Diagramele aflate în biroul tovarăşului director-general vorbesc în limbajul convingător al cifrelor şi reprezentărilor grafice despre creşterea însemnată a producţiei de aparate electrice. De la gama restrînsă de aparate de înaltă tensiune cu performanţe modeste, fabrica de aparate electrice a ajuns să realizeze cca. 400 tipuri de produse de construcţie modernă. Dintre ele merită a fi menţionate în mod deosebit întrerupătoarele de medie şi cele de înaltă tensiune.

În urma asimilării noilor tipuri, în anul acesta se construiesc 10 întrerupătoare de 110 kV şi de 220 kV, cu puteri de rupere de 6 000 MVA, respectiv 12 000 MVA. Cea mai caracteristică performanţă a noilor întrerupătoare este tocmai puterea lor mare de rupere, adică capacitatea de a putea întrerupe la tensiunea reţelei curenţi cît mai mari care iau naştere la avarii. Or, puterea de rupere mare este cerută de dezvoltarea sistemului energetic naţional. Ne dăm seama de marea putere de rupere a noului întrerupător de 110 kV dacă îl comparăm cu vechiul tip, care putea rupe doar 1 900 MVA. Beneficiarii acestui utilaj sînt, printre alţii, termocentrala Bucureşti-Sud şi Combinatul siderurgic din Galaţi. Ca o noutate tehnică trebuie menţionat că întrerupătorul de înaltă tensiune lucrează cu un mecanism de acţionare de tip oleopneumatic. Acesta asigură un gabarit redus, dă o energie disponibilă foarte mare şi asigură o mare viteză de funcţionare. La fabricarea întrerupătoarelor noi se folosesc din plin materiale electroizolante, cu caracteristici mecanice ridicate, din grupa ţesăturilor de sticlă impregnate cu răşini epoxidice. Realizarea primei serii de întrerupătoare construite după licenţă „Delle" marchează un salt calitativ în vertiginoasa dezvoltare a fabricii de aparate electrice.

Funcţii-cheie

Măiestrie, gîndire creatoare, entuziasm sînt atributele ce se potrivesc nu numai muncii constructorilor de locomotive diesel-electrice, de întrerupătoare şi transformatoare de mare putere, ci şi a constructorilor de maşini electrice rotative. Astăzi nu se poate concepe acţionarea unui utilaj industrial decît prin intermediul unui motor electric. Începînd de la puterea de 100 kW în sus şi pînă în jur de 1 600 kW, toate motoarele necesare marilor unităţi ale economiei ţării sînt furnizate de Uzina „Electroputere".

Printre realizările cele mai însemnate ale constructorilor de maşini electrice, generatorul sincron trifazat de 16 MVA poate ocupa un loc de cinste. Deşi acesta este cea mai mare maşină realizată la „E.P.", dimensiunile constructive au fost astfel alese încît toate piesele să poată fi executate în uzină. Construirea generatorului a ridicat unele probleme dificile. De exemplu, realizarea butucului rotorului la dimensiuni atît de mari cerea totuşi o fineţe deosebită a execuţiei. De asemenea, la înfăşurarea rotorului, numărul foarte mare de spire fiind

realizat cu numeroase lipituri, se cerea o tehnologie specială de execuție. Fiind construit pentru un factor de putere egal cu zero ($COS\varphi = 0$), generatorul va putea fi folosit în marile uzine metalurgice pentru funcționarea ca compensator sincron.

La fel de răspîndite în întreprinderile industriale sînt și motoarele asincrone, din care Uzinele „Electroputere" execută o largă gamă de puteri și de tipuri constructive, după destinație și gradul de protecție.

De exemplu, fabricile de ciment din Turda, Medgidia, Fieni și Bicaz au solicitat uzinei motoare asincrone de putere mare și în construcție protejată. Pe cartea de vizită a ultimului motor, plecat spre Medgidia, curiozitatea m-a împins să citesc întregul nume: „MOTOR ASINCRON TRIFAZAT TIP MIF — 1 600 kV, 1 000 rot./min. 6 kV".

S-a înălțat fabrica nouă

„La Uzina ELECTROPUTERE-Craiova se va construi o fabrică nouă pentru aparataj de înaltă tensiune și se vor produce noi tipuri de aparate". Textul din directive a fost tradus în fapte. În cursul primului trimestru al anului 1966, fabrica nouă de aparataj a intrat parțial în funcțiune.

Fie că faci sau nu faci parte din colectivul uzinei, simți un sentiment de îndreptățită mîndrie în fața siluetei masive, elegante a noii hale ce se întinde pe o suprafață de 50 000 m². Fabrica de aparataj electric de înaltă tensiune produce toate tipurile de aparate de înaltă tensiune necesare echipării rețelelor de transport și de distribuție a energiei electrice, de la tensiunea de 6 kV pînă la cele mai înalte tensiuni prevăzute în dezvoltarea sistemului energetic național, fiind singura unitate din țară destinată să producă astfel de echipament. Întrerupătoare automate, separatoare, dispozitive de acționare, transformatoare de măsură pornesc din Craiova către magistralele de lumină ale patriei. Producția este organizată în linii de flux tehnologic, pentru fiecare grupă de aparate, pe unități amplasate pe fîșii longitudinale, posturile de lucru fiind alimentate „în spic", adică de o parte și de alta a drumurilor de alimentare. În acest fel se obține o reducere a mișcării pieselor și subansamblelor și se scurtează sensibil ciclul de fabricație.

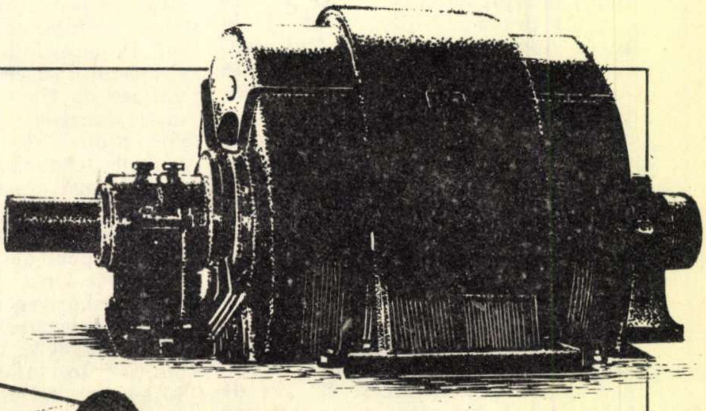
Paralel cu organizarea producției de aparataj de înaltă tensiune, se creează o bază experimentală solidă ce deschide drum larg investigațiilor în domeniul electrotehnicii curenților tari, prin constituirea noului complex de laboratoare în care va fi posibilă experimentarea mașinilor, aparatelor și transformatoarelor fabricate după ultimele cerințe ale tehnicii.

Locomotiva electrică de 6 580 CP

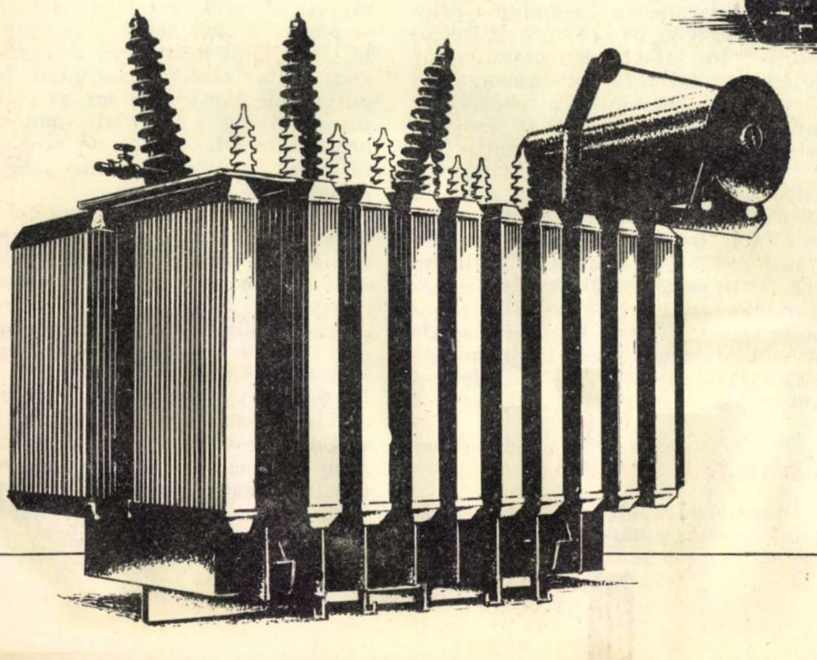
Constructorii locomotivelor diesel-electrice românești și-au cucerit în scurt timp un renume atît în țară, cît și peste hotare. În afară de locomotiva cunoscută de 2 100 CP, uzinele au în pregătire o nouă locomotivă, mai puternică și mai economică: locomotiva electrică de 6 580 CP. În 1966 uzina va produce primele locomotive electrice magistrale de 6 580 CP, cu parametri funcționali și de execuție ridicați.

În prezent se lucrează intens la definitivarea proiectelor pentru motoarele electrice de tracțiune și pentru ansamblul general al locomotivei. La realizarea noilor locomotive colaborează Uzinele constructoare de mașini din Reșița, uzinele „23 August" și „Electroaparataj" din Capitală și alte numeroase întreprinderi din țară. Locomotiva se execută pe baza unei licențe a mai multor firme suedeze sub coordonarea cunoscutei firme ASEA. Putînd fi condusă din ambele extremități, locomotiva poate realiza o viteză de 120 km pe oră la trenurile de marfă și 160 km la cele de pasageri.

La viitoarele expoziții și tîrguri internaționale, alături de transformatoare de diferite puteri și mărimi, mașini electrice rotative de curent continuu și alternativ, aparataj electric de înaltă tensiune, necesare dotării sistemelor energetice, locomotive diesel-electrice de 2 100 CP, vor fi și locomotivele electrice de 6 580 CP, mesageri ai strădaniilor pasiunii și măiestriei constructorilor de la „Electroputere".



Motorul M. I. F. de 1 600 KW de 1 000 rot./minut pentru acționarea morilor de ciment.



Unul din produsele principale ale Uzinelor „Electroputere"-Craiova sînt transformatoarele de curent.

ORIZONT 66

CE ÎNSEAMNĂ UN NOR DE LĂCUSTE?

Greutatea unei lăcuste este de circa 2 g, iar greutatea unui nor de lăcuste depăşeşte uneori 40 milioane tone. În zbor, un asemenea nor ocupă o suprafaţă de peste 0,5 milioane ha.

Norii de lăcuste, care se ridică la mare înălţime (pînă la 1 500 m), pot efectua zboruri la distanţe mari, „fără escală". Aşa, de exemplu, în 1945, un astfel de nor de lăcuste a zburat din Africa de vest pînă în Spania şi Portugalia, fără escală, pe o distanţă de 1 250 km în 28 de ore, adică cu o viteză medie de circa 45 km pe oră.

LEMNUL VA FI COMESTIBIL?

Încă în urmă cu mai bine de 150 de ani, mai exact în anul 1811, în oraşul Sankt Petersburg, K.S. Kirhgof, conducătorul celei mai mari farmacii din localitate, şi-a încheiat una din experienţele sale cu un rezultat ciudat. Voia să găsească un înlocuitor ieftin şi la îndemînă al gumei arabice. Dintre diferitele materiale pe care le-a încercat, el s-a oprit la amidon. A diluat amidonul cu apă, a adăugat acid sulfuric, după care a pus amestecul la foc. A obţinut o masă vîscoasă, groasă, asemănătoare cu guma. Era însă dulce.

Kirhgof a înţeles de la început că gustul dulce se explică prin faptul că o parte din amidon s-a transformat în zahăr, dar care este chimismul procesului respectiv, care este rolul acidului sulfuric în reacţia ce a avut loc el nu şi le-a putut lămuri. Desigur, această „neputinţă" nu este de mirare pentru vremurile de care vorbim.

Dar astăzi? Cum ne explicăm acest fenomen?

Din cele ce se cunosc în legătură cu structura chimică a amidonului, este clar că molecula de amidon s-a descompus. Fiecare rest glucozic s-a combinat cu o moleculă de apă. Acest proces chimiştii îl numesc hidroliză. În ce priveşte acidul sulfuric, el a jucat rolul de catalizator.

Posibilitatea certă a descompunerii amidonului a atras după sine o nouă problemă: de ce nu se poate descompune şi celuloza, doar şi ea, ca şi amidonul, face parte din aceeaşi clasă a hidraţilor de carbon? Moleculele de celuloză ca şi cele de amidon reprezintă polimeri naturali. Şi amidonul şi celuloza se compun din molecule de glucoză deshidratate.

Natura a reuşit să construiască din mii de cărămizi — molecule de glucoză — uriaşe edificii: amidonul şi celuloza. Oare omul să nu poată realiza procesul invers? Să descompună aceste edificii în cărămizi, să obţină şi din celuloză atît de preţuita glucoză? S-au întrebat oamenii şi au pornit la faptă. Calea obţinerii zahărului din lemn se consideră a fi avantajoasă. Tot atît de bine glucoza poate fi obţinută şi prin hidroliza chimică a celulozei. Or, materie primă pentru acest scop există în măsură suficientă şi destul de ieftină.

Numai industria de cherestea şi de prelucrare a lemnului cîte deşeuri oferă!

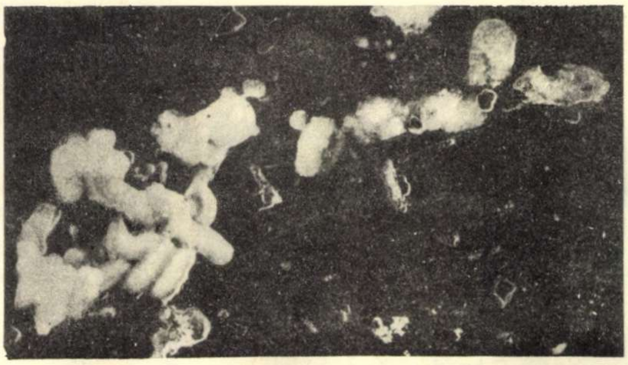
În R.F.G., Franţa şi în alte ţări există deja uzine pentru prelucrarea materialului lemnos în glucoză alimentară.

În oraşul Kansk din regiunea Krasnoiarsk s-a construit prima instalaţie experimentală din Uniunea Sovietică unde zahărul alimentar se obţine din lemn. Acolo materialul lemnos — brazi, pini — se mărunţeşte în surcele care apoi se supun unei hidrolize prealabile în prezenţa acidului clorhidric diluat. Ca urmare, tot ce se hidrolizează uşor trece în soluţie, iar celuloza şi lignina rămîn. După filtrarea lor, ele se usucă şi se tratează cu un acid concentrat. Are loc hidroliza propriuzisă.

În acest stadiu al procesului tehnologic se rezolvă principala problemă: celuloza se transformă în glucoză. Soluţia de glucoză se rafinează şi se fierbe bine. Din siropul gros cad cristale de glucoză. Acestea se usucă şi zahărul este gata.

După „TEHNIKA MOLODIOJI" — prelucrare de M. IONAŞCU

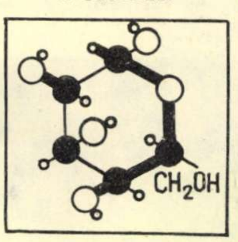
BACTERII ÎN VÎRSTĂ DE PESTE 2 MILIARDE DE ANI

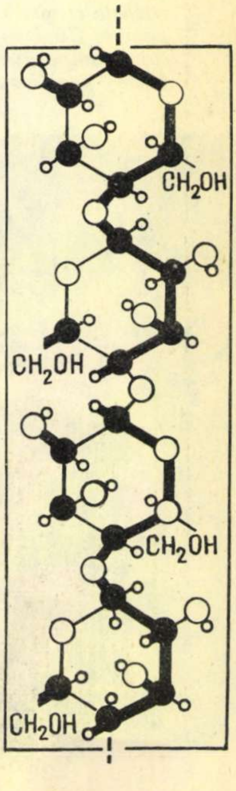


Una dintre cele mai vii dispute ştiinţifice s-a dus şi se duce în privinţa stabilirii începuturilor vieţii pe Pămînt. Este foarte greu de demonstrat dacă viaţa a apărut mai întîi pe planeta noastră ori pe alt corp din univers. De curînd, biochimistul Melvin Calvin (care a primit premiul „Nobel" pentru chimie în anul 1961) anunţa că el a descoperit bacterii vechi de 2 miliarde şi 700 milioane de ani. Este un record fără precedent, căci nu se cunoştea încă forma celei mai vechi fosile din lume. Revista americană „Science" a publicat recent fotografia electronică a unor bacterii fosile în vîrstă de mai bine de 2 miliarde de ani găsite la Ontario. Aceste bacterii în formă de bastonaşe se aseamănă cu unele bacterii contemporane care se dezvoltă numai într-un mediu bogat în fier.

Suprafaţa rocii în care erau incluse aceste bacterii a fost atacată de acidul fluorhidric pentru a dizolva toată partea minerală care înconjura aceşti minusculi martori ai perioadei precambriene. Apoi, datorită unui film de platin-carbon, oamenii de ştiinţă au putut face replica, ce a fost fotografiată de dr. D. Maser de la Universitatea „Harward" (S.U.A.).

FORMULA CICLICĂ A GLUCOZEI





Formula policiclică a polizaharidului celuloză. Fiecare ciclu este închis de cîte un atom de oxigen, iar ciclurile sînt legate între ele tot prin cîte un atom de oxigen.

ORIZONT 66

SURPRIZĂ ÎN LUMEA ULTRAPRESIUNILOR

DIAMANT DIN ZAHĂR, UNT etc.

Dintr-un pachet de unt supus unei presiuni de 70 000 de atmosfere a rezultat în cîteva secunde un... diamant utilizabil în industrie. Această experiență efectuată recent nu a fost făcută în goană după efecte senzaționale, ci este numai una dintre numeroasele încercări ce se efectuează în prezent în diferitele laboratoare în domeniul presiunilor foarte ridicate. Diamante artificiale se fabrică de un deceniu, dar pornind de la grafit care este, de fapt, carbon pur. Astăzi, prese noi, extrem de puternice, reușesc să transforme în diamante industriale orice produs ce conține carbon: zahăr, benzină, lemn sau cărbune. Numeroase substanțe supuse la presiuni de 100 000 de atmosfere au dezvăluit apariția unor fenomene fizice noi, necunoscute pînă azi. Cum se pot obține aceste uriașe presiuni, echivalente cu apăsarea pe care ar exercita-o pe vîrful unui deget încărcătura a 10 vagoane? Constructorii noilor prese au pornit de la constatări mai de mult cunoscute și banale, cum este, de pildă, aceea că, atunci cînd un ac de cusut străbate un carton destul de subțire, vîrful acului exercită o presiune de cca. 10 000 de atmosfere, deși operația de străpungere se poate efectua ușor de orice om. Într-adevăr, presiunea reprezintă raportul dintre forță și suprafața asupra căreia se exercită ea, iar în cazul acului, suprafața de străpungere fiind extrem de mică, mai puțin de o sutime de milimetru pătrat, rezultă la o apăsare de numai un kilogram presiunea foarte mare arătată mai sus. Pe acest principiu s-au realizat prese al căror cap de presare are o suprafață atît de mică încît pentru urmărirea fenomenelor este necesar un microscop.

În aceste prese materia suferă o transformare structurală, o „îndesire", o diminuare a spațiului care separă moleculele sau atomii.

Diamantele naturale, ca și cele artificiale obișnuite, sînt foarte dure, dar puțin rezistente la temperaturi înalte, fiind combustibile începînd de la 980°. Prin supercomprimarea unui praf de azotat de bor rezultă un „diamant" extrem de dur, dar care în același timp rezistă și la temperaturi de pînă la 2 000°C. Pentru sculele tăietoare ce lucrează la temperaturi înalte, diamantul trebuie să cedeze loc noului produs. Acesta s-a dovedit a fi și un bun semiconductor, dar care, spre deosebire de cei utilizați în mod curent, își păstrează proprietățile și la temperaturi ridicate. În acest fel, sisteme electronice vor putea funcționa și în agregate fierbinți pînă la aproape 2 000°C.

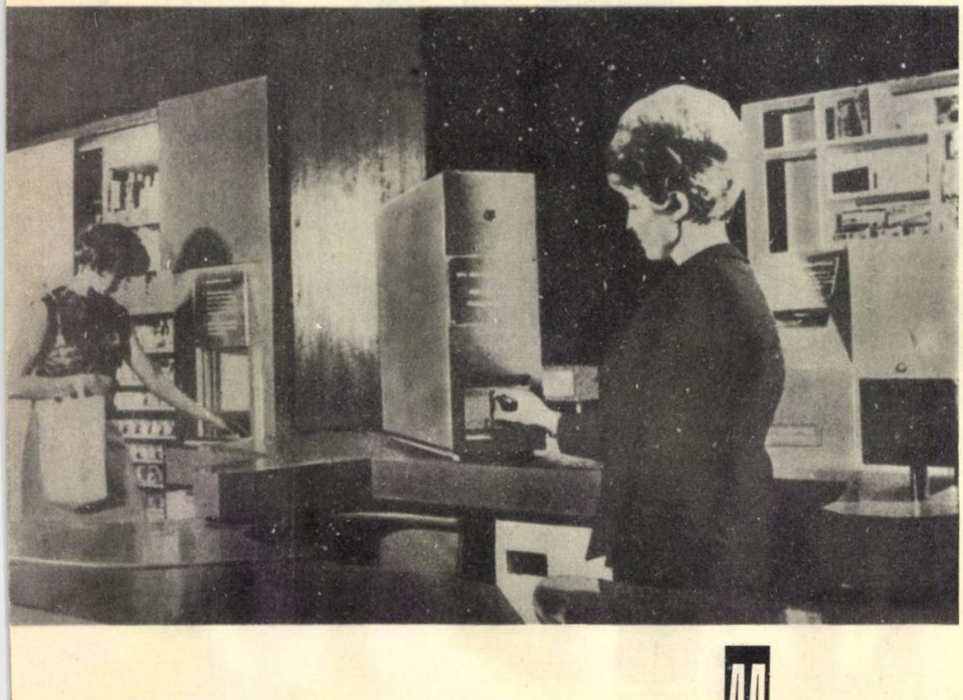
Semiconductorii au de obicei o culoare metalică-argintie. Sub influența ultrapre-

MAGAZINUL ROBOT

De curînd a fost inaugurat în orașul Wiesbaden din R.F.G. primul magazin din lume cu vînzarea complet automatizată, menit să deservească cumpărătorii în permanență, ziua și noaptea. Organizatorii acestui unic magazin experimental contează pe faptul că unii cumpărători simt nevoia de a-și procura diferite articole după orele de închidere a magazinelor. Aceasta asigură, după părerea lor, rentabilitatea magazinului, cu toate că investiția este relativ mare. Cum funcționează acest magazin robot? Cumpărătorul poate pătrunde în magazin printr-un sistem de uși turnante cu comandă automată, după ce și-a procurat de la o casă fisa de cumpărare. El parcurge magazinul, în care sînt instalate vitrine ce conțin peste 1 000 articole de primă necesitate din toate domeniile. Mărfurile nu sînt accesibile cumpărătorului, dar au o etichetă cu prețul și cu indexul de cumpărare. Cînd și-a ales un anumit articol, cumpărătorul introduce fisa în fanta practicată în dispozitivul de comandă al vitrinei respective. Apoi apasă pe butonul cu indexul corespunzător mărfii alese. În acest moment, se produc simultan două operații: robotul vitrinei respective — o cutie culisantă — se deplasează în dreptul mărfii comandate, o extrage și o coboară, punînd-o la îndemîna clientului; în același timp se transmite creierului electronic central al magazinului valoarea mărfii cumpărate, care este înregistrată în „memorie" în contul corespunzător fisei care a făcut comanda. De menționat că, din punct de vedere al rezistenței electrice, fiecare fisă de cumpărare are o anumită caracteristică precisă. După acestea, fisa este eliberată din nou, pe loc, clientului, spre a putea face și alte cumpărături cu ajutorul ei. De fiecare dată se cumulează automat la contul clientului ce are o anumită fisă valoarea cumpărăturilor. La ieșire, clientul se află în fața unei uși turnante ce nu se deschide decît după efectuarea plății cumpărăturilor. Pentru aceasta se introduce aceeași fisă, de astă dată în dispozitivul de calcul și încasări, care emite imediat bonul totalizator cu costul tuturor mărfurilor comandate. Clientul introduce monede metalice de valoarea exactă a cumpărăturii sau mai mult, în care caz i se restituie cu promptitudine diferența. Numai după aceea ușa turnantă se deschide și clientul — unul singur — poate părăsi magazinul. Sistemul de automate este înzestrat cu cinci dispozitive de securitate împotriva intențiilor de fraudă. De pildă, monedele false sînt imediat restituite și concomitent se acționează un dispozitiv de alarmă. Dacă se pierde o fisă de cumpărare, ea este înlocuită cu alta, de rezistență diferită, și se modifică codul impulsurilor, astfel că încercarea de fraudă este imediat identificată.

Magazinul poate deservi simultan 30 de clienți, avînd 30 de fise și deci un număr corespunzător de dispozitive de memorizare în creierul electronic central. Personalul magazinului constă dintr-un conducător tehnic, care supraveghează funcționarea dispozitivelor, și 1—2 manipulanți, care la anumite perioade completează vitrinele cu mărfuri din depozit.

(După „HOBBY")



De aici primește vizitatorul magazinului robot fisa „miraculoasă" cu care poate să-și cumpere articolele dorite din cele 1 000 existente în vitrinele automatizate.

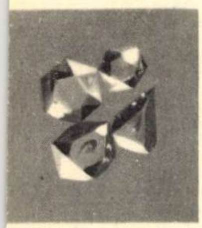
siunii s-a realizat un semiconductor de culoare portocalie, cu proprietăți deosebit de interesante: sub bombardament electronic el devine luminos — orange —, iar sub influența unor raze luminoase de aceeași culoare emite electroni. Această descoperire deschide căi nebănuite televiziunii în culori, ceea ce explică înfrigurarea cu care se caută obținerea de noi semiconductori avînd aceleași proprietăți, dar culori diferite.

Diamantele obișnuite nu sînt bune conducătoare de electricitate. Prin impurificarea materiei prime cu unele substanțe și la presiuni extrem de mari se obțin azi diamante ce permit trecerea curentului electric. Din acestea se pot fabrica, de pildă, ace de picup, care se descarcă permanent de electricitatea statică ce se formează prin frecarea cu discul, înlăturînd astfel complet supărătoarele zgomote de fond. În același timp, acul, nemaifiind încărcat cu electricitate, nu mai atrage particulele de praf din atmosferă, care, de asemenea, scad calitatea redării.

În prezent se caută realizarea de ultraprese care să poată prelucra produse în cantități mai mari. Ele ar fi foarte necesare în metalurgie, pentru unele metale casante, cum sînt beriliul sau bismutul, care la presiuni mari își modifică proprietățile fizice și devin în același timp bune conducătoare de electricitate. Aliajele cu conținut ridicat de siliciu, tratate la presiuni uriașe, ar permite realizarea transformatorilor fără pierderi de energie, iar la alte metale sau aliaje s-ar putea evita fenomenele de oboseală.

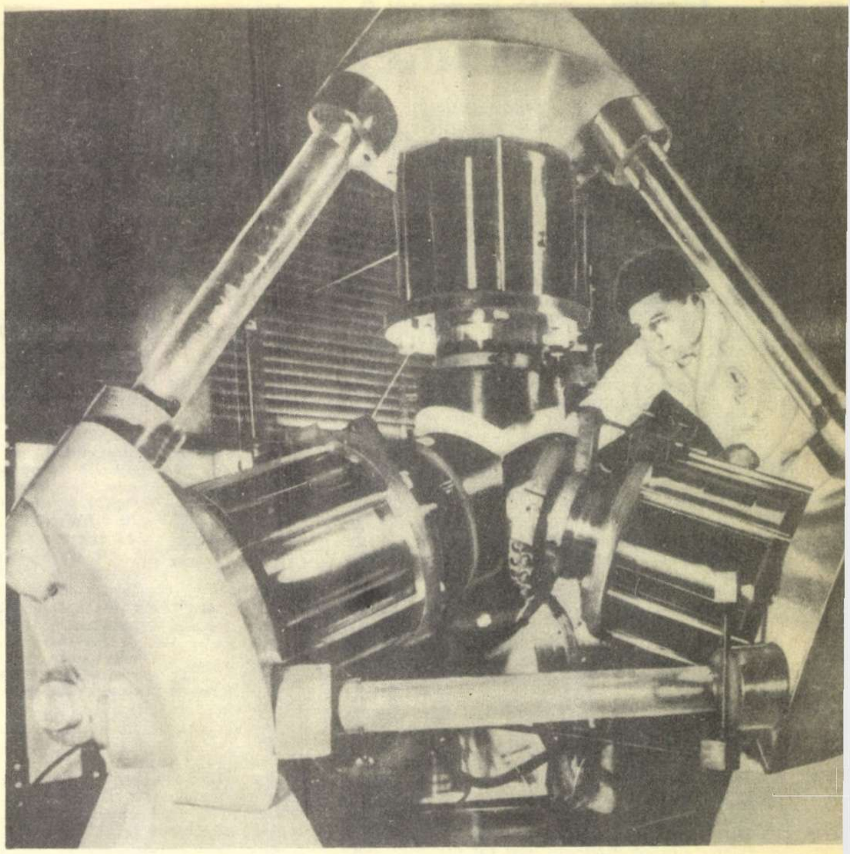
Crescînd presiunea pînă la 130 000 de atmosfere și temperatura la 2 400°C, s-au obținut diamante artificiale perfect cristalizate și limpezi, de mărimi neobișnuite. Pentru aceasta s-a folosit drept catalizator o particulă metalică care amorsează procesul de transformare a grafitului în diamante mari.

În același timp, cercetătorii pregătesc asiduu asaltul pentru realizarea presei de 1 milion de atmosfere, cu care se întrevede că se vor putea obține stări noi ale materiei, încă nebănuite.





La microscop, cristalele de diamant sintetic (sus) și BORAZON (jos)



Presă triunghiulară pentru obținerea de presiuni pînă la 100 000 atm.

INELUL INVIZIBIL AL LUI JUPITER



În ultimii ani, atenția astronomilor și a astrofizicienilor a fost atrasă de cea mai mare planetă a sistemului solar: Jupiter. Ea se află la o distanță de 777,8 milioane km de astrul nostru central (de 5,2 ori mai departe decît Terra) și are un diametru de 143 000 km. Durata unui an pe Jupiter este de 10 829 de zile pămîntene, iar o revoluție în jurul axei proprii de numai 9 ore, 50 minute și 30 secunde. Din aceste date rezultă și una dintre proprietățile fizice ale planetei: viteza liniară uriașă a punctelor de pe suprafața sa.

Fiind studiat din ce în ce mai amănunțit, astrul cu 12 sateliți a dezvăluit o serie de trăsături interesante din viața sa îndepărtată. Astfel, s-a constatat că este înconjurat de un puternic brîu de radiații, de milioane de miliarde de ori mai intens decît brîurile similare ale Pămîntului. Distanța de la suprafața acestui colac al morții este de aproximativ 300 000 km. Inelul invizibil, ce concentrează, ca într-o imensă capcană, particulele încărcate, prezintă un pericol de neînvins pentru viitoarele expediții cosmice. Cauza care a dat naștere brîului trebuie căutată în existența unor cîmpuri magnetice puternice.

Încă de la mijlocul secolului trecut, pe Jupiter s-a descoperit o așa-numită „pată roșie", în continuă mișcare. Măsurătorile ulterioare au arătat că viteza de rotație a planetei nu corespunde cu viteza petei roșii. Din această cauză formația se deplasează ba într-o parte, ba într-alta pe discul vizibil al astrului. În vederea explicării provenienței petei, s-au emis o serie de ipoteze, dar deocamdată nici una nu poate fi considerată satisfăcătoare.

În ultima vreme, radioastronomii au detectat o sursă de radiații electromagnetice destul de puternică, care în fiecare zi, timp de cîteva minute, transmite niște semnale indescifrabile, apoi se liniștește. La început, deoarece era vorba de un izvor de emisie radio punctiform, se bănuia că el este situat pe pata roșie. Apoi s-au reperat coordonatele straniului emițător, care, spre marea dezamăgire a astronomilor, au fost plasate în apropierea unuia dintre polii planetei.

Bineînțeles, și cu această ocazie au apărut diferite presupuneri. Astfel, de exemplu, se crede că sursa este rezultatul unei interacțiuni de diferite cîmpuri. Una dintre variante admite că brîul de radiații din cînd în cînd este intersectat de jetul de gaz expulzat cu viteze cosmice dintr-un vulcan activ al Jupiterului. În urma ionizării puternice, electronii puși în libertate oscilează în cîmpul magnetic al brîului. Aceste mișcări ale particulelor încărcate ușoare ar putea să emită semnale electromagnetice. Deși foarte verosimilă, ipoteza rămîne încă neverificată. Se așteaptă noi experiențe și, poate, lansarea primelor stații automate în jurul gigantului sistemului planetar.

ATRAZINUL

(URMARE DIN PAG. 29)

stropirea integrală a suprafeței de teren. În acest caz se folosesc doze mai mari de atrazin, 8—10 kg/ha, care se pot administra înaintea semănatului sau concomitent cu semănatul. Generalizarea acestei metode este posibilă numai pe terenurile unde există specii de buruieni pe care atrazinul le distruge complet. Rezultatele obținute la Lovrin sînt foarte concludente. Porumbul prășit de 3 ori mecanic și de 3 ori manual a dat o producție de 5 395 kg la hectar, iar porumbul neprășit, însă tratat cu 9 kg atrazin la hectar, a dat o producție de 5 536 kg la hectar.

La cultura porumbului care se lucrează în mod obișnuit se consumă un mare volum de muncă. Numai pentru prășitul unui hectar cu sapa se consumă peste 120 de ore, iar pentru toate lucrările, de la arat și pînă la recoltat, se depășesc 400—500 de ore.

Aplicarea ierbicidelor reduce foarte mult consumul de muncă. Iată un exemplu grăitor. Pentru a obține o producție de porumb la hectar de 57 chintale se consumă 2,30 ore de muncă pentru fiecare chintal de boabe, la porumbul tratat cu 10 kg de atrazin la hectar pentru o recoltă de boabe de 58 chintale la hectar se consumă numai 27 de minute pentru fiecare chintal de recoltă.

Prin aplicarea celor 10 kg de atrazin în timpul toamnei, primăvara n-au mai crescut buruieni și deci s-au putut exclude o parte din lucrările de pregătire a terenului pînă la semănat, cît și toate lucrările după semănat, așa încît din cele 12 lucrări mecanice cu tractorul plus 3 prașile manuale cu sapa, care se fac în mod obișnuit, s-au executat numai 4 lucrări mecanice în cazul aplicării atrazinului (arat, discuit, semănat și recoltat cu combina). După această nouă tehnologie, porumbul devine o plantă complet mecanizabilă. Combaterea chimică a buruienilor va deveni în curînd, cu concursul industriei noastre chimice, o metodă care-și va găsi aplicabilitatea pe milioane de hectare, eliberînd omul de muncile grele și istovitoare ce se efectuează la cultura porumbului.

VOR DISPĂREA BOGHIURILE?

În toate domeniile transporturilor, de la navele cosmice pînă la automobilele de mic litraj, proiectanții și constructorii duc o permanentă și acerbă luptă împotriva așa-numitei greutăți moarte, pentru ridicarea la valori cît mai mari a raportului dintre greutatea ce o poate transporta un vehicul și propria sa greutate. Preocuparea lor este deplin justificată, căci pe această cale se pot obține cele mai substanțiale rezultate în mărirea economicității transporturilor.

Este cunoscut că vagoanele mari de călători sau de marfă au de obicei 4 osii, dispuse două cîte două pe boghiuri. Acestea sînt niște cărucioare cu două axe relativ apropiate și rigid paralele între ele; întregul cărucior este rotitor în plan orizontal față de corpul vagonului, fiind legat de acesta printr-un fus vertical cu rol de pivot. Boghiurile au o greutate moartă mare și o serie de dezavantaje determinate de poziția rigidă a axelor, care produc așa-numitele „bătăi" orizontale ale vagonului în curbe și la viteze mai mari.

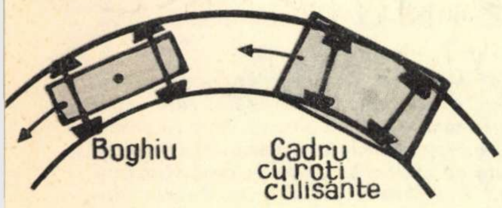
De curînd, inventatorii maghiari Jordan și Benedek au realizat un nou vagon care are o greutate proprie sensibil micșorată prin renunțarea la clasicele boghiuri. Înscrierea în curbe a noului vagon se realizează prin deplasarea axelor vagonului în funcție de curbura șinelor, prin culisarea lagărelor roților (a) într-un lăcaș cu înclinare de 45° (b) corespunzător dispus, așa cum se vede în schema de principiu din figura nr. 1.

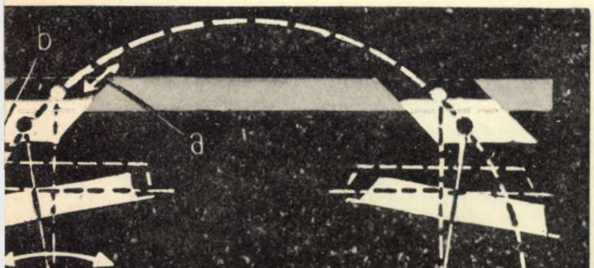
Axele roților sînt dispuse tot două cîte două, spre capetele vagonului, dar sînt legate de un cadru care nu se mai rotește în raport cu vagonul. Legătura dintre cadru și vagon nu este totuși rigidă, ea fiind făcută prin amortizoare din cauciuc, care permit deplasări verticale spre a asigura o circulație lină vagonului (fig. 2). Amortizarea se face printr-un sistem pendular, cadrul de fixare are la mijlocul său un element portant transversal (nr. 1, fig. 2) care este fixat de vagon prin intermediul amortizoarelor (2), iar ghidajele (3) asigură limitarea deplasării pe verticală. La intrarea în curbă, roțile, prin presiunea exercitată de șine, deplasează lagărele în lăcașele lor de-a lungul unei circumferințe de cerc, unice pentru toate cele 4 lagăre. Mărimea culisării (c—c) este limitată, bineînțeles, în ambele sensuri de opritori adecvat plasați.

Efectele în circulație ale acestui dispozitiv au fost de-a dreptul uimitoare; roțile se înscriu lin în curbă, mișcarea de translație a corpului vagonului se face fără nici un șoc, pasagerii nu mai simt dansul supărător al vagonului, care era foarte neplăcut, mai ales la compartimentele dinspre extremități. Din punct de vedere tehnic, avantajele acestor noi vagoane sînt la fel de importante. Ele permit mărirea vitezei de tracțiune, iar prin reducerea frecărilor permit mărirea numărului de vagoane remorcate cu aceeași forță de tracțiune. Uzura șinelor și a bandajelor roților este mult redusă, ceea ce conduce la o scădere importantă a costurilor de întreținere a căii ferate și a parcului de vagoane.

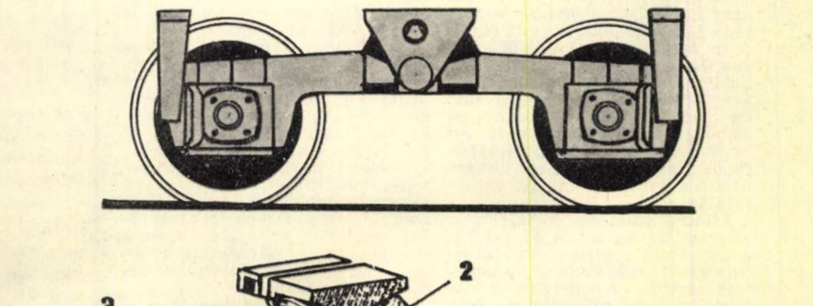
Sistemul de arcuire cu amortizoare din cauciuc s-a dovedit foarte convenabil, întrucît asigură o circulație bună chiar pe căi în stare proastă, este ușor, simplu și foarte ieftin.

Iar în ceea ce privește reducerea greutății „moarte" a vagonului, aceasta scade cu cca. 5 tone pe vagon, fapt care are, de asemenea, o influență mare asupra economicității transporturilor.





1



2

DE LA TINCTURĂ LA... LUBRIFIANȚI

Titanul și oțelul inoxidabil se situează printre metalele favorite ale tehnologiei moderne, datorită faptului că își păstrează caracteristicile de duritate și rezistență chiar dacă sînt supuse la temperaturi înalte. În tehnica spațială și a motoarelor cu reacție ele au nenumărate utilizări, iar lupta pentru sporirea vitezelor le rezervă un motor sigur și variat.

În comparație cu ele, iodul este un biet metaloid, puțin răspîndit și care era utilizat, pînă de curînd, exclusiv în medicină, fără să i se poată prevedea o carieră tehnică. Aparent, între titan, oțel inoxidabil și iod nu există nici un fel de relații. Și totuși...

Utilizările titanului și oțelului inoxidabil ar putea fi mult mai numeroase și performanțele lor mai ridicate dacă ar dispărea o importantă servitute: aderența datorită unei topiri superficiale a suprafețelor aflate în contact, mai ales la temperaturi ridicate. Din această cauză, angrenajele de diferite tipuri, folosind titan sau oțel inoxidabil, dau multă bătaie de cap tehnologilor.

Uleiurile folosite pentru a elimina sau atenua acest proces de topire superficială nu dau rezultate la temperaturi ridicate. Ele „slăbesc", se diluează și își pierd proprietățile lubrifiante în numai cîteva ore de funcționare a dispozitivelor pe care le deservesc și apare mișcarea dezordonată a moleculelor care alcătuiesc suprafețele de contact ale pieselor, care produc gripajul și calarea. În condițiile temperaturilor înalte, efectele sînt asemănătoare sudurii; de aici mai departe acționarea dispozitivelor devine dificilă și greu de controlat.

Problema părea irezolvabilă. Dar în ajutorul tehnicii a venit modestul metaloid: iodul. Cercetările de laborator întreprinse concomitent în mai multe țări indică descoperirea unui lubrifiant de un tip special. Dizolvat în benzină și amestecat în anumite proporții în ulei mineral, iodul reacționează imediat cu suprafețele în contact ale titanului sau oțelului inoxidabil, formînd o peliculă fină de iodură metalică care este suficient de dură pentru a forma un strat de separare între cele două suprafețe aflate în contact.

Straturile de grosime microscopică alcătuite din iodură alunecă între ele întocmai ca niște cărți de joc aflate într-un pachet, permițînd suprafețelor metalice să se miște liber chiar la temperaturi foarte ridicate.

Specialiștii din laboratoarele de cercetare ale lui „General Electric", unde s-au făcut o parte din experimentări, afirmă că noul lubrifiant, cu o structură și compoziție cu totul originale, va revoluționa tehnica ungerii la temperaturi înalte.

CERCETĂRI... CERCETĂRI...

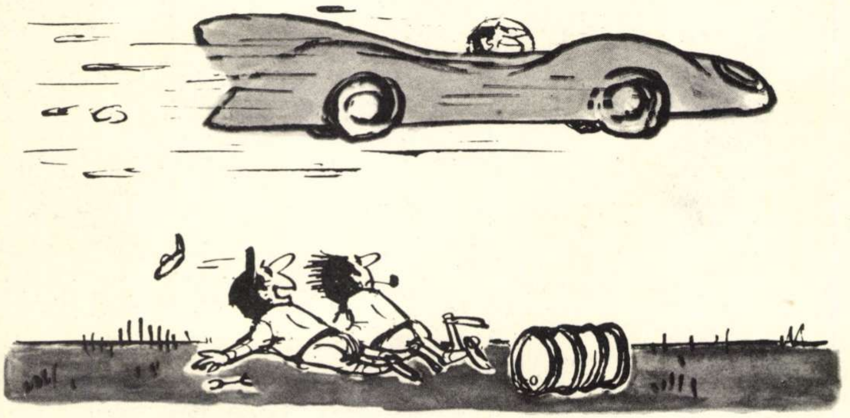
de MATTY



VĂ-NVĂŢ EU CUM SE REGLEAZĂ NIŞTE FRÎNE...



– CE-AR FI SĂ PUNEM NISIPUL LA LOC? ÎŢI DAI SEAMA CÎT AM AVEA DE SĂPAT?



– FORMULA CU UN FOST PILOT LA VOLANUL UNEI MAŞINI CU MOTOR DE AVION CRED CĂ NU MERGE...



– ASTA FIINDCĂ ÎN LOC SĂ FII ATENT LA CONDUCERE ŢI-E GÎNDUL NUMAI LA MOTOARELE ALEA CU DOI ARBORI!



– DEFECTUL CEL MARE LA ACEST EXCELENT CARBURANT ESTE CĂ NU POŢI MERGE ÎNTOTDEAUNA CU VÎNTUL DIN FAŢĂ...

– VAI, DAR CARAGHIOŞI MAI ERAU CU CAPETELE ALEA ZOOMORFE...





– NUMAI CÎND VA FI PLIN VĂ VEŢI CONVINGE CĂ EU AM DREPTATE CĂ AICI A FOST UN LAC...



PREŢUL 3 LEI
43810

Lumina laserului salvează lumina ochilor



Chirurgia cuantică

Ştiinţa şi Tehnica

aprilie 1966

- UTILIZAREA COMBUSTIBILILOR INFERIORI
- DETERMINAREA SOLUŢIILOR OPTIME ÎN ELECTROENERGETICĂ
- ECONOMIA ENERGETICĂ ŞI MODELELE MATEMATICE
- STUDIUL SISTEMELOR CU OPTIMIZARE AUTOMATĂ
- TRANSMITEREA ŞI PRELUCRAREA INFORMAŢIEI PRIN RADIORELEE



Proletari din toate ţările, uniţi-vă!

Ştiinţa şi Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ŞI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOŞTINŢELOR CULTURAL-ŞTIINŢIFICE

Nr. 4 - APRILIE 1966

ANUL XVII – SERIA II

Prezentare grafică: N. NICOLAEV   Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACŢIA şi ADMINISTRAŢIA: Bucureşti – Piaţa Scînteii nr. 1 telefon 17.60.10, interior 1146 – 1572

CERCETAREA ENERGETICĂ AZI

Răspund:

prof. dr. ing. CONSTANTIN APETREI,
director științific al Institutului de energetică al Academiei;
ing. VASILE MIHAI POPOV,
membru corespondent al Academiei;
dr. docent CONSTANTIN BELEA,
șef de laborator;
cercetător principal NICOLAE TĂTARU;
cercetător principal EMIL RODEANU;
cercetător principal NAGY CSABA,
șef de laborator

Noua etapă de dezvoltare a energeticii și electrificării țării mărește considerabil importanța muncii de cercetare în aceste domenii. «Oamenii de știință, cercetătorii — așa cum se preciza și în raportul asupra Directivelor privind planul de 10 ani pentru dezvoltarea energeticii prezentat de tovarășul Chivu Stoica la cel de-al IX-lea Congres al partidului — sînt chemați să se ocupe de rezolvarea problemelor legate de extracția, prelucrarea și utilizarea lignitului, de extracția țițeiului și a gazelor naturale». Folosirea tensiunilor înalte la liniile de transport, îmbunătățirea performanțelor și a calității echipamentelor energetice grele pentru centrale, linii și stații, studierea problemelor economiei energetice (și în primul rînd energetica combustibililor) constituie tot atîtea domenii de maximă importanță ale cercetării științifice, chemată azi să contribuie cît mai eficient la realizarea planului de 10 ani privind dezvoltarea energeticii.

De aici, de altfel, și începutul discuției noastre cu tovarășul profesor dr. ing. Constantin Apetrei privind unele aspecte concrete ale muncii Institutului de energetică al Academiei.

Prof. dr. ing. CONSTANTIN APETREI: Preocuparea centrală a Institutului de energetică constă în cercetarea metodică a satisfacerii nevoilor de energie ale economiei naționale prin considerarea problemelor legate de producerea, transportul și utilizarea rațională a diferitelor forme de energie în condițiile specifice țării noastre.

Acest obiectiv important al cercetării științifice în domeniul energeticii este concretizat prin problemele și temele luate în studiu în cadrul institutului. Optimizarea structurii și regimurilor sistemelor energetice, determinarea condițiilor de folosire optimă a surselor și purtătorilor de energie etc. reprezintă probleme abordate de către sectorul de economie energetică, a căror investigație se face pe cale de cercetare operațională, la nivelul cercetărilor ce se dezvoltă în momentul de față în cele mai noi domenii ale științei. În cadrul aceluiași sector se dezvoltă cercetări asupra încadrării centralelor atomoelectrice și hidroelectrice în sistemul energetic din țara noastră ca urmare a creșterii importanței acestor centrale în energetica viitorului apropiat.

RED.: **Pornind de la cele spuse de dv., am fi dorit să ne vorbiți mai pe larg despre unele aspecte ale utilizării combustibililor inferiori — în speță a lignitului —, probleme care, după cîte știm, sînt de multă vreme în atenția Institutului de energetică.**

Prof. dr. ing. CONSTANTIN APETREI: În secția de termoenergetică, una dintre cele trei secții ale institutului nostru, s-au întreprins cercetări privind aerodinamica focarelor ciclon, cît și asupra arderii particulei de lignit, lucrări care prezintă contribuții importante la rezolvarea tehnică a problemei arderii ligniților în focarele ciclon ale cazanelor mari. De altfel, și în planul de cercetări pe anul în curs sînt cuprinse lucrări de mare importanță aplicativă, cum ar fi corelația dintre intensificarea arderii și proprietățile fizice ale combustibililor și mediului sau corelația dintre caracteristicile mediului și viteza de ardere a particulei de combustibil solid (pornind, evident, de la comportarea la ardere a combustibililor românești). De aici și aplicațiile practice ale acestor cercetări pentru proiectarea și funcționarea optimă a focarelor cu cărbune pulverizat.

De mare importanță sînt și cercetările asupra optimizării randamentelor transformărilor energetice, studiile privind transferul de masă și căldură în procesele ciclice, cercetarea corelației dintre procesele de ardere și proprietățile combustibililor și ale mediului etc.

SUMAR

Cercetarea energetică azi — **3;** Oțel obținut direct din minereu și carbon — **6;** Luna mai: eclipse de Lună și Soare — **8;** Știință, tehnică și sănătate: Diagnosticul pe banda calculatorului — **10;** O interesantă intervenție chirurgicală — **11;** Accesorii și piese de schimb pentru om — **12;** Chirurgia cuantică — **14;** Audiovorbirea sintetică — **16;** Automatele în proiectare și birouri — **18;** Londra — **21;** Cititorii au cuvîntul — **22;** Luna spațială — **23;** Orașul vertical — **24;** Stocarea energiei — **25;** Cromatron — **26;** Note de lectură — **27;** Pacifida, țara scufundată — **28;** Fenomene meteorologice deosebite — **30;** Orizont '66 — **32;** Ameliorarea grîului în ajunul unei etape noi — **36;** Cunoștințe vechi, domenii noi — **38;** Spionajul tehnic — **40;** Piotr Nikolaevici Lebedev — **42;** Competență, pasiune, idei cutezătoare — **43.**

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»

RED.: Și în privința lucrărilor cu caracter electroenergetic?

Prof. dr. ing. CONSTANTIN APETREI: Analiza proceselor legate de funcționarea și comportarea satisfăcătoare a sistemelor energetice a condus la abordarea unor probleme importante în domeniul electrofizicii mediilor și sistemelor, mașinilor și transformatoarelor electrice, rețelelor și sistemelor electroenergetice etc.

Dezvoltarea teoriei și stabilirea domeniilor de aplicativitate practică a proceselor nelineare din sistemele automate cu structură complexă sînt sarcini legate direct de problemele dirijării și controlului automat al sistemelor energetice. În același domeniu se dezvoltă cercetări asupra metodelor de transmitere și prelucrare pe cale electronică a informațiilor privitoare la comportarea sistemelor energetice.

RED.: Spuneați în prima dv. intervenție că una dintre preocupările centrale ale institutului o constituie optimizarea soluțiilor energetice. V-am ruga să concretizați această idee cu un exemplu din domeniul mașinilor și transformatoarelor electrice, după cîte știm, sfera dv. principală de activitate.

Prof. dr. ing. CONSTANTIN APETREI: În cadrul economiei unitare socialiste, obiectivul constructorului de mașini și transformatoare electrice trebuie să fie ordonat cu interesul economiei naționale luate în ansamblul ei; constructorul trebuie să asigure soluția care satisface pe exploatant și prezintă totodată un preț de cost minim, în evaluarea acesteia urmînd să considerăm atît cheltuielile de fabricație, cît și cheltuielile de exploatare.

Care este deci optimul la nivelul economiei naționale? Cum poate fi determinat acest optim? Optimul tehnic-economic se definește prin mașina sau transformatorul care — la date impuse de exploatant — cer caracteristici funcționale, siguranță în exploatare etc. și sînt caracterizate printr-un preț de cost minim; la evaluarea prețului de cost intervin cheltuielile corespunzătoare fabricației și cheltuielile de exploatare, ultimele fiind apreciate prin intermediul costului pierderilor de energie activă și reactivă. Întrucît prețul de cost astfel definit se poate exprima sub formă funcțională în raport cu parametrii care fixează constructiv mașina sau transformatorul electric, problema determinării soluției optime poate fi redusă din punct de vedere matematic la optimizarea funcției prețului de cost. Mașina electrică se proiectează fără a apela la metoda clasică «pas cu pas», care constă în a «adopta», «verifica» și «definitiva» cu reluări de calcule și incertitudine de metodă dacă soluția stabilită reprezintă varianta optimă în mod «absolut». Se elimină, de asemenea, elementele subiective care intervin la proiectare și care pot diferi de la proiectant la proiectant, în funcție de experiența sa de proiectare.

Este necesar să se rețină că la proiectarea și construcția unei mașini sau a unui transformator electric produs în serie abateri relativ mici de la varianta optimă pot conduce la diferențe mari, evaluate la milioane și zeci de milioane de lei.

RED.: Mulțumindu-vă pentru răspunsurile dv., vom trece la cel de-al doilea capitol al dezbaterii noastre:

Economia energetică și modelele matematice

Problema satisfacerii nevoilor de energie în condițiile specifice fiecărei țări, în funcție de resursele sale energetice clasice și nucleare, precum și de posibilitățile sale tehnice și economice, constituie o sarcină complexă, cu aspecte diferite privind producerea, transportul și utilizarea energiei.

Cunoscînd că tov. ing. Nagy Csaba și colectivul din care face parte se ocupă de mulți ani cu această problemă în cadrul institutului, îl vom solicita să ne răspundă la această problemă.

Ing. NAGY CSABA: Nu există activitate umană care să nu fie legată, direct sau indirect, de utilizarea energiei obținute tehnic. Consumul de energie pe cap de locuitor este, de altfel, unul dintre indicatorii care caracterizează atît nivelul economic, cît și potențialul industrial al unei țări. Alimentarea neîntreruptă cu energie a industriei este o problemă centrală a unei economii naționale. Și este evident pentru oricine ce calamitate ar reprezenta întreruperea alimentării cu energie, de orice formă, chiar și o singură zi (lipsă de apă, întreruperea luminii, a transportului, a căldurii etc.).

Dar acesta nu este decît un prim aspect. Instalațiile energetice, avînd o durată lungă de viață și solicitînd investiții deosebit de mari, complică și mai mult problemele legate de optimizarea economiei energetice. Creșterea capacității de producție a unei centrale electrice cu 1 kWh pe an presupune o investiție medie suplimentară de 1 leu. Realizarea construcțiilor energetice, pe de altă parte, cere un număr mare de ani de la includerea în plan și pînă la realizarea definitivă. Să mai adăugăm totodată că o cotă tot mai mare a combustibililor superiori (cotă care va crește permanent) se utilizează pentru nevoile chimizării, iar energeticii (termocentralelor) îi sînt repartizate de regulă combustibili inferiori.

Sistematizînd cele spuse pînă aici (care își propuneau să sublinieze complexitatea problemei), rezultă că studiul economiei energetice ar grupa următoarele probleme de maximă importanță: (1) determinarea caracteristicilor energo-economice ale surselor de energie din țara noastră, (2) preevaluarea ansamblului de energie pentru nevoile economiei naționale, (3) repartizarea purtătorilor de energie între sectorul energetic și celelalte sectoare ale economiei naționale, (4) acoperirea necesarului de energie la diferite nivele ale economiei energetice prin considerarea interșanjabilității unor surse și purtători de energie.

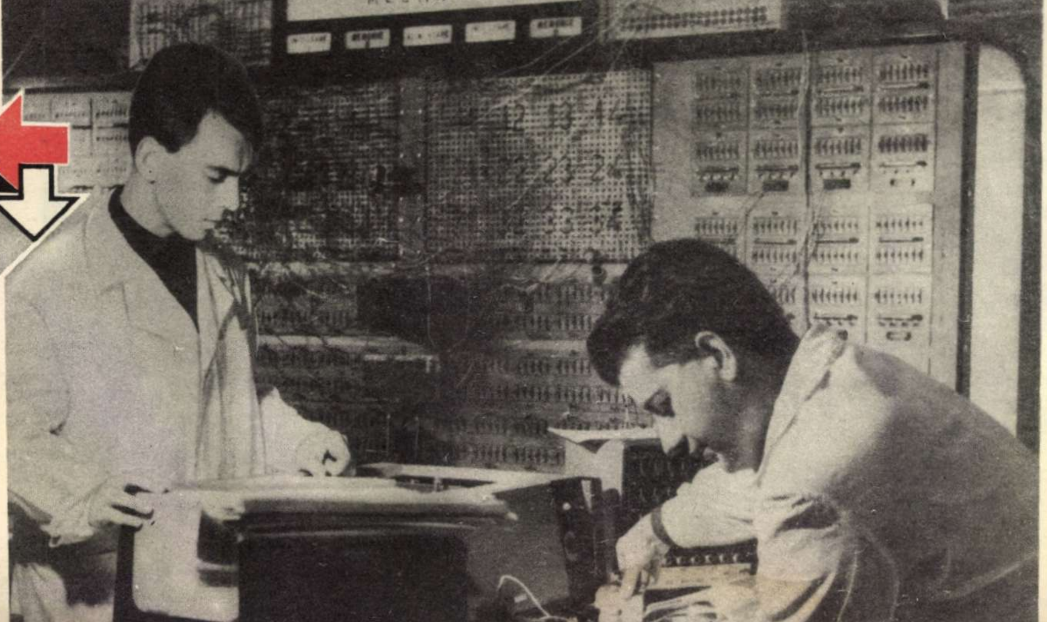
RED.: Cu alte cuvinte, cercetările de gospodărire rațională a resurselor noastre de energie trebuie să dea răspuns la toate problemele de structură, de transformare și utilizare a energiei.

Ing. NAGY CSABA: Da, dar nu orice fel de răspuns. Important e ca metodele aplicate să fie științifice, iar rezultatele dintre cele mai riguroase.

Metodele elaborate în cadrul cercetărilor de economie energetică trebuie să se îndrepte astfel spre rezolvarea cu ajutorul matematicii (și ciberneticii) a acestor probleme, lucru care a devenit posibil prin dezvoltarea unor metode noi matematice și prin introducerea tot mai largă a mașinilor electronice de calcul. Această direcție de cercetare se încadrează cu actualitate și stringență într-o problemă mai complexă privind planificarea economiei, și anume crearea modelului matematic al economiei. Problema, atît de simplă în formularea ei, ridică însă nenumărate aspecte practice atunci cînd e vorba de stabilirea unei metodici generale cît mai exacte. Rezumînd, vom spune că la realizarea modelelor matematice ale economiei în general și ale economiei energetice în particular trebuie găsită o soluție optimă între tendința de modelare cît mai fidelă a realității economiei energetice și introducerea unor ipoteze simplificatoare, fără ca acestea să altereze valoarea rezultatelor obținute prin calcul. Cercetările legate de optimizarea bilanțului energetic al țării și al structurii sistemului electroenergetic merg tocmai pe linia aceasta. De altfel, tot cu ajutorul modelelor matematice și al programării matematice se rezolvă și problemele legate de exploatarea rațională a surselor naturale de energie și stabilirea posibilităților de acoperire a necesarului de energie primară.

RED.: Dacă am înțeles exact, prognoza necesarului de energie pe baza diferitelor metode matematice are sarcina de a stabili, pe mulți ani înainte și cu o precizie cît mai ridicată, nu numai consumul de energie primară și electric, ci și modalitățile de acoperire a acestui consum.

Ing. NAGY CSABA: Modalitățile într-o primă etapă și mai apoi stabilirea, la forma foarte concretă, a capacității viitoarelor



Calculatorul MECAN-2 construit la Institutul de energetică al Academiei.

Secția de termoenergetică a Institutului de energetică: se studiază arderea combustibililor solizi.

centrale electrice, a minelor de lignit care se cer deschise etc. Pornind de aici, cercetările efectuate în institutul nostru au fost şi ele legate direct de practica industrială, pe linia normării şi reducerii consumului specific de energie, urmărind să influenţeze direct îmbunătăţirea randamentului de folosire a energiei.

RED.: În încheierea discuţiei noastre vom solicita pe cercetătorii secţiei de electronică energetică, condusă de ing. V.M. Popov, să ne vorbească de problemele lor, şi în primul rînd de...

Studiul sistemelor cu optimizare automată

Ing. V.M. POPOV: Activitatea secţiei noastre este centrată pe problemele de optimizare automată. Asociat acestei direcţii, trebuie să menţionăm însă şi o a doua, privind sistemele de transmitere şi prelucrare a informaţiei prin intermediul radiorelerelor.

Revenind la prima direcţie de cercetare, trebuie să spunem că în problema optimizării există un anumit domeniu de cercetare teoretică, generală, care se referă la principii, metode şi mijloace de optimizare. (Aici sînt incluse cercetările privind studiul optimizării sistemelor automate prin metoda funcţiilor pozitive, studiul şi realizarea pe modele electronice a sistemelor cu optimizare automată, cercetări privind «identificarea» proceselor supuse optimizării etc.) Cel de-al doilea domeniu al activităţii noastre, legat mai direct de specificul institutului de energetică, vizează aplicarea rezultatelor acestor lucrări teoretice în energetică.

RED.: Reuşind să stabiliţi condiţia optimă de funcţionare a unui sistem sau a unei instalaţii (pe bază cibernetică), soluţia poate fi imediat aplicată?

Ing. V.M. POPOV: Uneori da. Alteori determinăm doar cît de mult se abate instalaţia (soluţia acceptată) de optimul stabilit teoretic. În general însă aplicabilitatea depinde de parametrii şi de criteriile de optimizare pe care ni le-am ales. (Putem optimiza şi rezolva perfect o problemă şi totuşi rezultatul să nu fie aplicabil pentru că parametrul sau criteriul ales să nu fi fost bun). Dacă aceste criterii sînt, dimpotrivă, realiste, acceptabile, atunci calculul are o aplicativitate sporită.

RED.: Şi cum se pot diferenţia ştiinţific criteriile acceptabile de cele inacceptabile?

Ing. V.M. POPOV: Experienţa ne îngăduie, deşi există un anumit arbitrar, să facem o primă selecţie. Studiile şi verificările practice ne pot confirma mai apoi (sau infirma) alegerea, dar în ambele cazuri ne sporesc mereu experienţa. Pe baza acestor cercetări, în domeniul optimizării automatizate s-au realizat mai multe lucrări. Cred însă că tov. inginer Nicolae Tătaru, autorul unei astfel de lucrări, ar fi cel mai nimerit să vorbească.

Ing. N. TĂTARU: Încercările de a studia pe cale teoretică problema reglajului optim al sistemelor automate s-a lovit de dificultatea că sistemele reale care trebuie optimizate sînt în general foarte complexe, cu multe circuite de reacţie şi cu multe nelinearităţi, a căror descriere matematică nu este întotdeauna posibilă decît cu mare aproximaţie. Dispozitivele de calcul numerice sau analogice create în ultimul deceniu îngăduie optimizarea unuia sau a mai multor parametri în baza unui anumit criteriu de optim prestabilit. Or, acest procedeu a devenit acceptabil pentru optimizarea unor procese industriale, avînd în vedere rapida dezvoltare a calculatoarelor electronice, care au ajuns azi la gabarite reduse, de o mare siguranţă în funcţionare şi la preţuri de cost convenabile.

RED.: Am dori să ne precizaţi, în cîteva cuvinte, domeniul de utilizare al acestor lucrări.

Ing. N. TĂTARU: Sistemul cu optimizare automată ne oferă posibilitatea efectuării unui studiu general de laborator asupra comportării sistemelor automate, de diferite complexităţi, atunci cînd se schimbă criteriile de optim prestabilite. Un alt domeniu în care poate fi utilizat acest procedeu de optimizare îl reprezintă domeniul proiectării sistemelor de reglaj automat. O ultimă aplicaţie importantă o întrevedem la sistemele aşa-numite «autoadaptive», la care variază în timpul funcţionării, imprevizibil, însăşi caracteristica dinamică a obiectului automatizat (reactoare nucleare, avioane şi rachete cu viteze supersonice).

RED.: Tovarăşe inginer Belea, ştiind că dv. lucraţi în acelaşi domeniu al ciberneticii tehnice, v-am ruga să ne vorbiţi despre utilitatea acestei tehnici de calcul.

Dr. doc. C. BELEA: Utilitatea, pe de o parte, ar reprezenta-o stabilirea limitelor teoretice de mărire a eficacităţii agregatelor, maşinilor, obiectivelor economice etc. şi, pe de altă parte, obţinerea unor modele experimentale, prin verificarea unor modele matematice, care să se apropie tot mai mult de limita teoretică calculată.

RED.: Cu alte cuvinte, conducerea optimală nu este posibilă fără utilizarea tehnicii de calcul?

Dr. doc. C. BELEA: Indiscutabil. Şi tocmai din aceste considerente tehnica de calcul e folosită azi în două mari direcţii. Prima: calculul, proiectarea, experimentarea şi programarea sistemelor optime, indiferent dacă acestea au sau nu dispozitive de calcul complexe. În acest domeniu se folosesc atît calculatoarele analogice, cît şi cele numerice. Uneori, şi asta din ce în ce mai frecvent, se folosesc şi unele şi altele sub forma unor maşini de calcul mixte (calculatoarele hibride). A doua direcţie: calculul curent al programului optim şi urmărirea realizării lui în decursul desfăşurării procesului. În acest domeniu sînt folosite de regulă calculatoare specializate, care trebuie să funcţioneze în timpul real de desfăşurare a procesului.

RED.: Şi în privinţa utilizării calculatoarelor analogice?

Dr. doc. C. BELEA: Calculatoarele analogice sînt de obicei mai potrivite pentru utilizarea la procesele cu desfăşurare continuă. Dar posibilităţile reduse de programare în timpul funcţionării fac ca cercul problemelor optimizabile cu calculatoarele analogice să fie redus. Spre deosebire de calculatoarele analogice, cele numerice şi hibride au capacitatea de a memoriza informaţiile şi a le folosi după necesităţi. Aceasta oferă largi posibilităţi de utilizare a calculatoarelor la conducerea proceselor complexe.

RED.: După cum a reieşit din intervenţiile anterioare, o altă zonă de preocupări a secţiei de electronică o constituie studierea şi crearea unor sisteme de transmitere şi prelucrare a informaţiei.

Ing. EMIL RODEANU: Dezvoltarea energeticii la noi în ţară, crearea unui sistem energetic naţional unitar, înzestrarea acestuia cu centrale avînd puteri instalate din ce în ce mai mari, precum şi transportul şi distribuţia energiei electrice pe linii de înaltă şi foarte înaltă tensiune impun, printre altele, realizarea unei reţele auxiliare de telecomunicaţii.

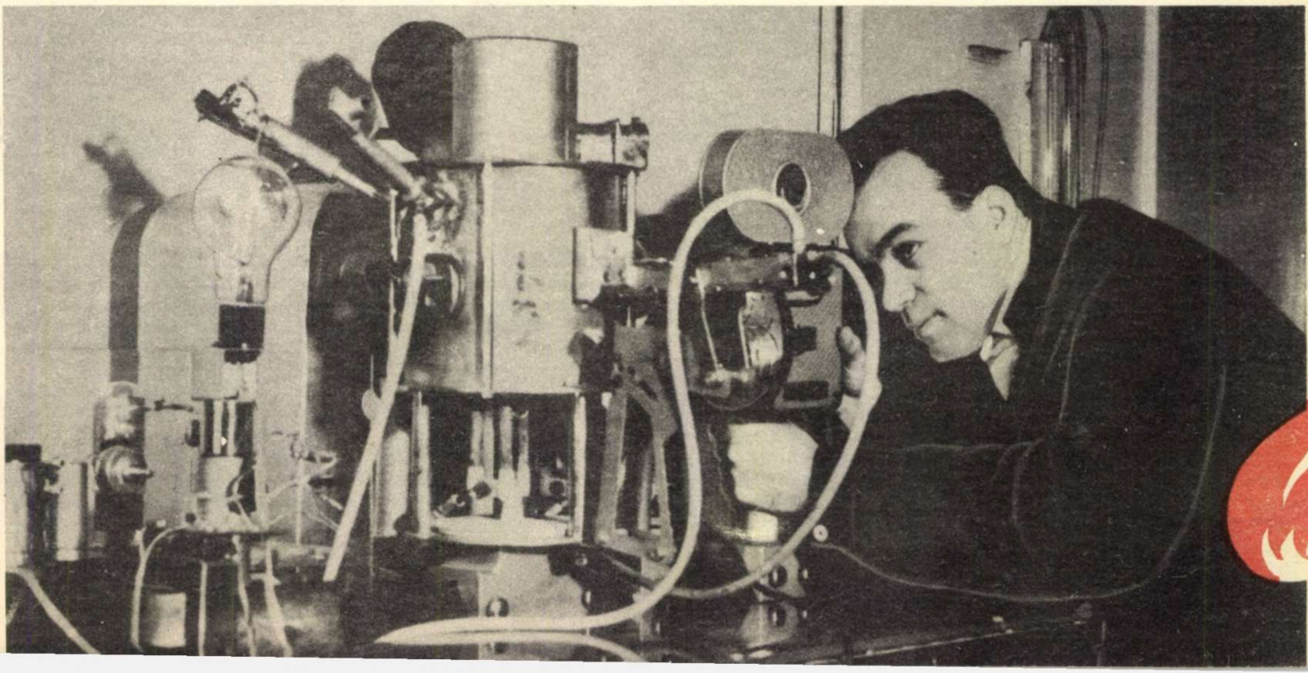
RED.: Dar comunicaţia prin fir utilizată la ora actuală nu este suficientă?

Ing. EMIL RODEANU: Numărul mic de canale de transmisie, precum şi siguranţa mai redusă în funcţionare fac ca sistemele de comunicaţii prin fir, prin cabluri aeriene sau îngropate să fie scoase, într-o măsură din ce în ce mai mare, din reţeaua energetică, în special pe marile magistrale. Locul lor este luat de sistemele de comunicaţii de mare capacitate prin radiorelee funcţionînd pe unde decimetrice sau centimetrice.

RED.: Intreprindeţi cercetări în această direcţie?

Ing. EMIL RODEANU: Da, de mai mult timp, cercetătorii noştri urmăresc să găsească soluţiile optime de realizare, atît din punct de vedere tehnic, cît şi economic, a comunicaţiilor din sistemul energetic prin radiorelee de bandă largă cu modulaţie de fază, lucrare care, sperăm, va fi concretizată în anii ce urmează într-un prototip de radioreleu care să corespundă exigenţelor impuse de funcţionarea sistemului energetic naţional.

Dezbatere realizată de ing. DOREL DORIAN





OȚEL OBȚINUT DIRECT DIN MINEREU ȘI CARBON

Ing. ȘERBAN ORĂSCU

Unul dintre factorii cei mai importanți care stau la baza civilizației moderne este producția metalelor. Dintre acestea fierul — prin aliajele sale fonta și oțelul — ocupă primul loc, ca urmare a multiplelor sale utilizări în cele mai variate domenii de activitate.

Acest fapt se reflectă, între altele, și prin ritmul năvalnic de dezvoltare a producției mondiale de oțel, care în ultimele două decenii a crescut de la 200 de milioane la 430 milioane de tone, în timp ce producția mondială de fontă a trecut de la 133 de milioane la 250 milioane de tone.

Chimiștii care descifrează structura moleculelor cu ajutorul spectrografelor constată că între fontă și oțel (ambele sînt aliaje ale fierului!) nu există deosebiri prea mari. Aceste deosebiri de compoziție chimică atrag însă mari diferențe calitative în ce privește proprietățile mecanice.

Pe cînd fonta, ca urmare a conținutului ridicat de carbon (peste 1,7%), se sparge ușor și deci nu poate fi supusă forjării și altor prelucrări mecanice, oțelul, care are un conținut mai redus de carbon (sub 1,7%) și de impurități (sulf, fosfor, mangan etc.), poate fi prelucrat ușor și utilizat în producerea unor piese supuse la o gamă variată de întrebuințări. Iată de ce unul dintre scopurile principale ale siderurgiei este producerea oțelului în cantități cît mai mari, de calități cît mai bune și la un preț de cost cît mai redus. Aceasta implică și justifică eforturile susținute ale siderurgiștilor pentru perfecționarea procedeelor de fabricare a oțelului. După cum se știe, fonta este produsă direct din minereul de fier, oțelul însă — deși tot un aliaj al fierului — nu poate fi elaborat pe scară industrială din minereu de fier — materia primă de bază pentru elaborarea oțelului fiind în general fonta.

Cele două procese, de preparare a fontei din minereu și de preparare a oțelului din fontă cu adaosuri variabile de fier vechi și minereu, se desfășoară pînă în prezent în cuptoare separate, cu tehnologii diferite.

Pînă în prezent, calea care desparte minereul de fier roșiatic și pietros de oțel cuprinde două etape: prima, de la minereu la fontă, iar a doua, de la fontă la oțel. În prima etapă care se desfășoară în furnal, adversarul principal este *oxigenul*, care, sub forma oxizilor de fier, intră în mare parte în structura minereului, iar «arma» folosită este carbonul din cocs, care atacă energic și desprinde oxigenul de la locul său, punînd astfel fierul în libertate. Numai că excesul de carbon face ca metalul astfel obținut să conțină o cantitate prea mare (peste 1,7%) de carbon. Prin urmare, prefacerile din furnal au ca punct terminus fonta, și nu oțelul.

Șuvoiul de fontă incandescentă care se scurge din furnal este încărcat în vagoane-oală gigantice și transportat la oțelărie. Aici — în cuptoarele oțelăriei — se desfășoară o a doua etapă — prefacerea fontei în oțel. Și de data aceasta, metalurgistul știe să utilizeze auxiliari prețioși. Semnificativă este inversarea rolurilor: oxigenul este acum marele prieten al oțelului, iar carbonul este adversarul său. Unindu-se cu oxigenul, o parte a carbonului din fontă iese din cuptor sub formă de gaze, iar fonta se transformă în oțel.

Gîndirea iscoditoare a cercetătorilor și-a pus întrebarea dacă cele două procese «tradiționale» ale siderurgiei nu ar putea fi cumva comasate, astfel ca în același cuptor să se desfășoare ambele categorii de transformări: destrămarea oxizilor din minereu pînă la stadiul de fier metalic și apoi eliminarea cu ajutorul oxigenului a surplusului de carbon și a impurităților metalice (fosfor, carbon etc.) din baia lichidă de metal pînă la obținerea oțelului.

Cele două capete ale firului — minereu de fier și oțel — ar fi astfel legate direct, etapa intermediară — fonta — dispărînd undeva în adîncurile cuptorului. Inutil să spunem că un asemenea procedeu ar aduce modificări radicale în structura uzinelor actuale...

Această «legătură» directă minereu-oțel, eliminînd fonta ca haltă intermediară, ar putea fi realizată în principiu obținînd oțelul fie în furnal — care servește la producerea fontei —, fie într-unul dintre cuptoarele oțelăriei.

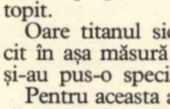


OȚEL ÎN FURNAL?

Sus, în uriașa pîlnie de recepție a furnalului, se încarcă materialele: minereu de fier, cocs și calcar, la partea de jos a acestui colos, în creuzet, se adună în mod continuu fonta, iar din cînd în cînd pe gura de evacuare țîșnește într-un șuvoi văpaia de metal topit.

Oare titanul siderurgiei — furnalul — n-ar putea fi domesticit în așa măsură încît să producă oțel? Iată întrebarea pe care și-au pus-o specialiștii din acest domeniu.

Pentru aceasta ar fi suficient ca prin gurile de scurgere a fontei să se pompeze aer sau, mai bine, oxigen. Masa de fontă topită din partea de jos a furnalului s-ar transforma treptat în oțel, în timp ce în partea mijlocie a furnalului carbonul din cocs ar lupta cu oxizii de fier pentru a-i preface în fontă... Cele două procese s-ar desfășura simultan, dar la nivele diferite, ca și cum la etaj ar fi o «fabrică» de fontă, care ar alimenta continuu «fabrica» de oțel situată la parter. Limita de separație dintre ele ar fi stratul de zgură, care, asemenea unui caimac incandescent, plutește la suprafața fontei lichide.



MINEREUL DE FIER ÎN OȚELĂRIE

Minereul de fier, alimentul de bază al furnalului, nu este exclus în totalitate nici din alimentația cuptoarelor oțelăriilor, care pînă la o anumită «doză» îl digeră foarte bine la un loc cu fonta și cu fierul vechi din încărcătură, prefăcîndu-le în oțel. Problema este deci de a mări substanțial doza administrată cuptoarelor, astfel ca să reprezinte 100% din încărcătura lor metalică.

Producerea oțelului necesită o temperatură ridicată — 1 600°C —, la care excesul de carbon și surplusurile dăunătoare ca fosforul și sulful se lasă «corupte», pentru a abandona sub formă de gaze sau de zgură pozițiile pe care le dețin în structura intimă a topiturii de metal. În procedeele tradiționale, parte din căldura necesară acestui scop este furnizată de însăși încărcătura de fontă lichidă sosită de la furnal.

Este ușor de înțeles că, în cazul unei încărcături de minereu de fier la temperatura camerei, deficitul termic este imens. El va trebui compensat într-un anumit fel și cît mai economic! Această compensație va trebui să fie cu atît mai substanțială cu cît oxizii din minereul topit vor trebui să vină în contact direct cu carbonul, întîlnire care se prezintă destul de «glacial», căci este nevoie de căldură din afară pentru ca elementele chimice în cauză — oxigenul și carbonul — să se unească, părăsind «arena» prefacerilor sub forma gazului CO (oxid de carbon).

Dintre cuptoarele folosite în mod curent în oțelării, cel care poate să asigure cele mai bune condiții de producere și transmitere a căldurii este convertizorul Kaldo.

Convertizorul Kaldo prezintă o particularitate interesantă sub raportul termic; el se rotește cu pînă la 130 rot./minut într-o poziție înclinată, ceea ce permite amestecarea continuă a topiturii metalice și accelerarea transmiterii căldurii.

În mod obișnuit, adică în cazul unei încărcături de fontă lichidă, convertizorul nu necesită nici un fel de combustibil pentru a se ajunge la temperatura dorită, în jurul a 1 600°. Este suficientă suflarea oxigenului care să intre în reacție cu carbonul din baie și să dea naștere la căldura necesară.

În cazul unei încărcături de minereu de fier este necesar un «supliment» de căldură sub forma gazului propan — introdus împreună cu oxigenul — a cărui flacără de 2 700°C topește minereul pe măsură ce acesta este introdus în convertizor.

Pentru a se înlesni desfășurarea reacțiilor chimice, inițial în convertizor se introduce o cantitate de fontă lichidă.

Carbonul necesar reducerii oxizilor de fier este introdus sub formă de bucăți de carbon pur. În viitor se prevede însă folosirea în acest scop a cărbunelui, care este, bineînțeles, un material mult mai ieftin.

Oxizii de fier din structura minereului de fier, în contact cu carbonul se descompun, formînd fier cu exces de carbon. Excesul de carbon din baie este eliminat cu ajutorul oxigenului, obținîndu-se astfel un aliaj de fier cu un conținut de carbon sub 1,7% și un conținut redus de impurități: oțelul.

Oxidul de carbon, format prin combinarea oxigenului cu surplusul de carbon, arde chiar în interiorul convertizorului la 1 800°C, degajînd o mare cantitate de căldură suplimentară, care este utilizată pentru topirea unor noi cantități de minereu.

Prin adaosuri succesive de minereu și carbon, greutatea băii crește; partea băii topite poate fi evacuată, astfel ca procesul să continue nelimitat.



LAMINATE DE OȚEL DIRECT DIN MINEREU

De curînd, metalurgistul englez M. Thring a prezentat un proiect interesant de obținere directă și continuă a oțelului direct din minereu (vezi revista «Știință și tehnică» nr. 8/1965).

Aci, metalul, care curge neîntrerupt, se îndreaptă spre cristalizatoarele instalațiilor de turnare continuă.

Procesul continuu poate fi lesne automatizat complet. Traductoarele măsoară temperatura în punctele-cheie ale liniei, se iau automat probe și se execută analiza la laboratorul rapid. Informațiile ajung la o mașină electronică de conducere, care calculează debitarea materialelor, alege dimensiunile cristalizatorului conform cu mărcile de oțel necesare și dimensiunile laminatului și transmite ordinele mecanismelor de execuție.

Agregatul ocupă o suprafață mică, nu necesită depozite intermediare și încălziri repetate ale metalului.

*

Deși randamentul termic al furnalului folosit în prezent la producerea fontei este mai ridicat, producerea directă a oțelului din minereu este foarte promițătoare din punct de vedere economic prin suprimarea cocseriilor, fabricilor de aglomerare a minereului de fier, furnalelor, ceea ce este de natură a reduce foarte mult investițiile în viitoarele uzine.

Rezultatele experiențelor efectuate pînă în prezent sînt considerate încurajatoare pentru a se trece la încercări pe scară semiindustrială, folosind în acest scop agregate de dimensiuni mai mari.

Nu de puține ori eforturile de a crea «o spărtură» în edificiul tradițional al științei au fost încununate de succes. Un astfel de efort îl constituie și încercarea de a produce oțelul direct din minereu.

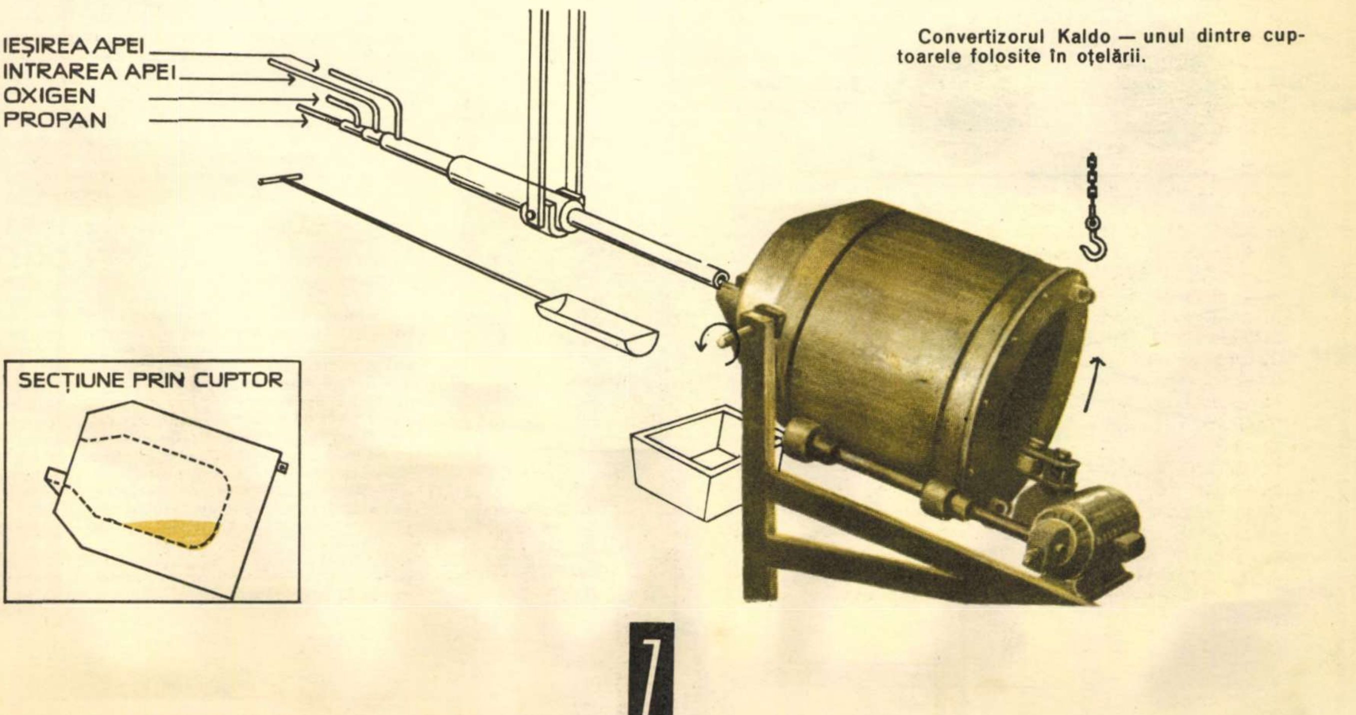
FEBRA FORAJELOR SUBMARINE CONTINUĂ

Dată fiind «aglomerația» din Marea Nordului, unde sînt prezente, în goana pentru descoperirea de noi zăcăminte de petrol și gaze naturale, aproape toate marile companii petroliere ale lumii capitaliste, imaginația întreprinzătoare a experților FORAMER-ului și-a fixat atenția spre alte meleaguri.

La începutul acestui an, FORAMER, care grupează o serie de industrii extractive și prelucrătoare ale petrolului din Franța, Olanda și Belgia, a lansat la apă o platformă de foraj maritim, «Ille de France», construită pe șantierele Gusto de la Schiedan (Olanda).

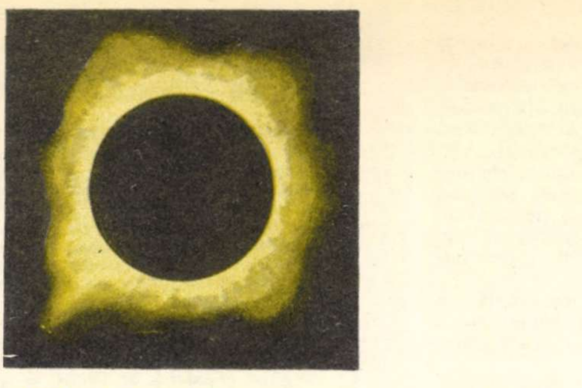
Noua platformă are dimensiunile de 55,30×55,50 m, 5 picioare telescopice de fixare pe fundul mării, cu lungime maximă de 89 m, și o puternică macara de 150 de tone.

Platforma «Ille de France», o dată lansată la apă, a pornit într-o lungă călătorie care va dura nu mai puțin de 45 de zile. Ținta: coastele Senegalului, unde, după prevederile cercetărilor geologice, s-ar afla mari zăcăminte de țiței. Cel mai puternic remorcher aflat în serviciu în acest moment, o navă olandeză de 7 500 CP, asigură transportul platformei pînă în largul portului Casamance (Senegal), unde vor începe forajele experimentale.



Convertizorul Kaldo — unul dintre cuptoarele folosite în oțelării.

ASTRONOMUL AMATOR



Luna mai:

ECLIPSE DE LUNĂ ŞI SOARE

C. FILOTI

Eclipsele sînt fenomenele cele mai spectaculoase şi mai impresionante ale Cosmosului, uşor de observat de către toţi oamenii. De aceea, încă cu multe mii de ani în urmă, ele au fost cunoscute şi cercetate, iar unii învăţaţi ai antichităţii au avut o justă înţelegere a lor.

Eclipsele sînt fenomene periodice care se petrec atunci cînd Luna se găseşte pe linia care uneşte centrul Soarelui cu centrul Pămîntului, sau în imediata apropiere a acestei linii. În mod normal, ar trebui să existe în fiecare lună calendaristică cîte o eclipsă de Lună şi una de Soare. În realitate, fenomenele se repetă la intervale de timp mai mari, 176 zile, fără a avea o periodicitate riguros constantă. Intervalul de repetare a acestor fenomene este impus îndeosebi de înclinarea orbitei lunare pe orbita Pămîntului şi de retrogradarea liniei nodurilor orbitei lunare, adică a punctelor unde orbita Lunei străpunge planul orbitei pămînteşti. Variaţiile ce se remarcă în periodicitatea fenomenului se datoresc în special forţei puternice de atracţie a Soarelui, care influenţează foarte mult mersul Lunei în spaţiu. Pentru un anumit loc de pe suprafaţa Pămîntului, neregularitatea periodicităţii eclipselor are şi o altă cauză: mişcarea de rotaţie a Pămîntului.

Anul acesta, de pe suprafaţa globului pămîntesc se observă o eclipsă de Lună la 4 mai şi una de Soare la 20 mai, în parte vizibile şi de la noi din ţară, şi care se vor repeta la 29 octombrie şi respectiv la 12 noiembrie, fără ca acestea să mai fie vizibile de pe teritoriul ţării noastre. Se remarcă însă faptul că de fiecare dată în acest an eclipsele de Lună şi de Soare se petrec cuplate la interval de aproximativ o jumătate de lună, aceasta deoarece primele au loc la Lună plină şi celelalte la Lună nouă, cînd linia nodurilor orbitei lunare este foarte apropiată de linia ce uneşte centrul Pămîntului cu centrul Soarelui, dar nu totdeauna aceste feluri de eclipse vor fi împreună.

*

Eclipsa de Lună de la 4 mai va fi prin penumbră. Fenomenul va începe la $21^h06^m,5$, ora Bucureştiului, va avea faza maximă la $23^h11^m,5$, iar la ora $01^h16^m,5$, în ziua de 5 mai, Luna va ieşi din penumbra Pămîntului. Cum mărimea fazei maxime va fi de 0,941 din diametrul Lunei, Luna nu va atinge umbra Pămîntului, deci fenomenul n-ar putea fi vizibil cu ochii liberi. Totuşi la faza maximă Luna ar putea avea o culoare ceva mai accentuată, datorită faptului că eclipsa se petrece după 3 zile şi cîteva ore de la perigeu, adică va fi destul de aproape de Pămînt şi ar putea să se apropie oarecum de umbră. Culoarea mai accentuată a Lunei ar fi determinată de trecerea razelor de Soare prin atmosfera înaltă a Pămîntului. În acest caz, amatorii vor putea observa, în această fază maximă, culoarea deosebită a Lunei, dacă vor face puţin antrenament, adică dacă îşi vor obişnui ochii cu culoarea normală a Lunei, privind-o un timp mai îndelungat înainte de eclipsă. În general, pe timpul eclipselor de Lună, se studiază coloratura umbrei Pămîntului pe Lună, pentru a se determina compoziţia straturilor înalte ale atmosferei pămînteşti.

*

Eclipsa de Soare de la 20 mai va fi o eclipsă parţială. Trecînd prin dreptul Soarelui, Luna aruncă conul său de umbră pe suprafaţa Pămîntului. Dacă Luna ar acoperi toată suprafaţa Soarelui, am avea o eclipsă totală de Soare, ca aceea din 15 februarie 1961. Atunci cerul s-a întunecat pentru cîteva minute, lăsînd să se vadă coroana solară şi unele planete ce se găseau în preajma Soarelui. Atunci cercetătorii au avut ocazia să studieze atmosfera solară, precum şi cerul în jurul Soarelui, pentru a determina dacă mai există vreo planetă mai mică între el şi Mercur.

La 20 mai a.c., Luna nu va acoperi complet Soarele, ci, fiind mai depărtată de Pămînt ca în 1961, Soarele va îmbrăca Luna de jur-împrejur cu un brîu (inel) de lumină, adică eclipsa va fi inelară. Luna fiind la apogeu pe ziua de 13 mai 1966, ora 15, la distanţă de 407 000 km, iar la perigeu pe ziua de 21 mai 1966, ora 16, la distanţă de 356 000 km, eclipsa se va petrece aproximativ la mijlocul intervalului de timp dintre apogeu şi perigeu, cînd distanţa medie de Pămînt este de aproximativ 384 000 km. În acest timp, lungimea medie a umbrei Lunei este de 373 334 km, deci mai mică decît distanţa medie a Lunei de Pămînt. Umbra Lunei nu va ajunge la Pămînt, ci prelungirea ei, de aceea eclipsa este inelară.

Eclipsa este vizibilă începînd din America de Sud, Oceanul Atlantic, Africa, Europa pînă în Asia, dar banda eclipsei inelare se întinde din Oceanul Atlantic, peste Sahara, Marea Mediterană, Grecia, Marea Neagră, U.R.S.S., R.P. Chineză. Pe noi ne ocoleşte pe la sud, dar destul de aproape, iar amatorii pot s-o privească participînd la o excursie pe Marea Neagră. Oraşul Soci este una din localităţile turistice ale Mării Negre peste care trece banda eclipsei inelare. Începutul acestei eclipse în America de Sud este la $06^h50^m,2$ timp universal şi sfîrşitul în Asia la $12^h26^m,4$ timp universal (respectiv $08^h50^m,2$ şi $14^h26^m,4$ ora Bucureştiului).

La noi în ţară eclipsa va fi parţială şi va începe la $10^h20^m,9$, ora Bucureştiului, va avea fază maximă la $11^h45^m,5$ şi se va termina la $13^h14^m,0$. Soarele va fi acoperit în faza maximă 0,868 din diametrul lui. Unghiul de poziţie la primul contact va fi de 233°, iar la ultimul contact de 71°. Calculele sînt făcute pentru Bucureşti. Pentru celelalte localităţi din ţară diferitele momente ale evenimentului nu vor fi mult deosebite. Astfel, pentru cei care se găsesc la sud de Bucureşti, Luna va acoperi Soarele ceva mai mult, poate 0,9 din diametrul lui, iar pentru cei care se află la nord de Bucureşti, Luna va acoperi Soarele mai puţin, poate numai 0,8 din diametrul lui şi chiar mai puţin. Cît priveşte momentele caracteristice ale fenomenului (începutul, faza maximă şi sfîrşitul), în localităţile aşezate pe un meridian la apus de Bucureşti, fenomenul ar putea fi observat mai devreme cu cîteva minute, iar în cele de la răsărit de Bucureşti cu acelaşi timp mai tîrziu, în funcţie de depărtare.

Evenimentul este destul de interesant şi mai ales spectaculos. Brîul de lumină solară de pe marginea Lunei împiedică vizibilitatea coroanei solare. Nici cerul nu va fi întunecat ca la eclipsa totală de Soare din 1961. Totuşi, precizarea momentului cînd s-au petrecut diferitele faze ale eclipsei (contactele, faza maximă) furnizează mecanicii cereşti date preţioase pentru cunoaşterea cît mai amănunţită a mişcării Lunei. Amatorii care dispun de o aparatură precisă pot preciza momentul primului şi ultimului contact, precum şi diferitele poziţii ale Lunei pe suprafaţa Soarelui. De asemenea, pot preciza aspectul cerului pe timpul fazei maxime.

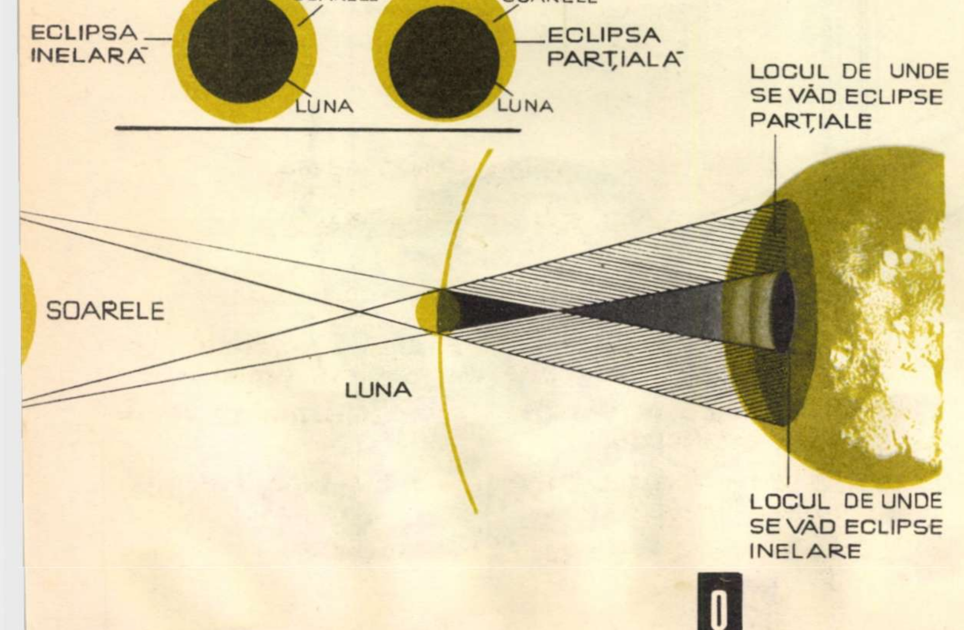
Fotografierea eclipsei se poate face folosind un aparat fotografic la care am scos obiectivul şi l-am ataşat la ocularul lunetei sau folosind un teleobiectiv. Această ataşare trebuie făcută cu precauţie pentru a nu lăsa lumina din jur să pătrundă în aparat. Reglarea în focar a aparatului se face proiectînd imaginea pe un geam mat.

Lumina soarelui fiind foarte puternică, expunerea va trebui să fie cît se poate de scurtă, atît cît permite aparatul. Din aceeaşi cauză se recomandă a se folosi plăci mai puţin sensibile, dar cu o granulaţie foarte măruntă, care permite să se reproducă detalii fine.

NU SE VA OBSERVA ECLIPSA CU OCHII LIBERI, MAI ALES DACĂ SE PRIVEŞTE PRINTR-O LUNETĂ.

Observarea eclipsei de către amatori se poate face fie folosind un filtru, fie proiectînd imaginea Soarelui pe un ecran. Filtrul folosit poate fi cumpărat din comerţ, dar poate fi şi confecţionat de orice amator din pelicule fotografice uzate, din sticlă colorată sau dintr-un geam afumat. Dar mai interesantă este proiectarea imaginii Soarelui pe un ecran, deoarece imaginea apare mai mare şi poate fi văzută şi comentată într-un grup de amatori. Pentru aceasta este nevoie de o lunetă la care se adaptează un ecran fixat la 30—50 cm de ocularul Lunetei. Luneta se îndreaptă cu obiectivul spre Soare şi, fără a se privi Soarele prin lunetă, se caută a se obţine imaginea Soarelui pe ecran. Claritatea imaginii pe ecran se obţine prin reglarea ocularului.

Amatorii care vor urmări, nota cu mare exactitate şi fotografia eclipsa vor putea trimite rezultatele activităţii lor la redacţia revistei «Ştiinţă şi tehnică».

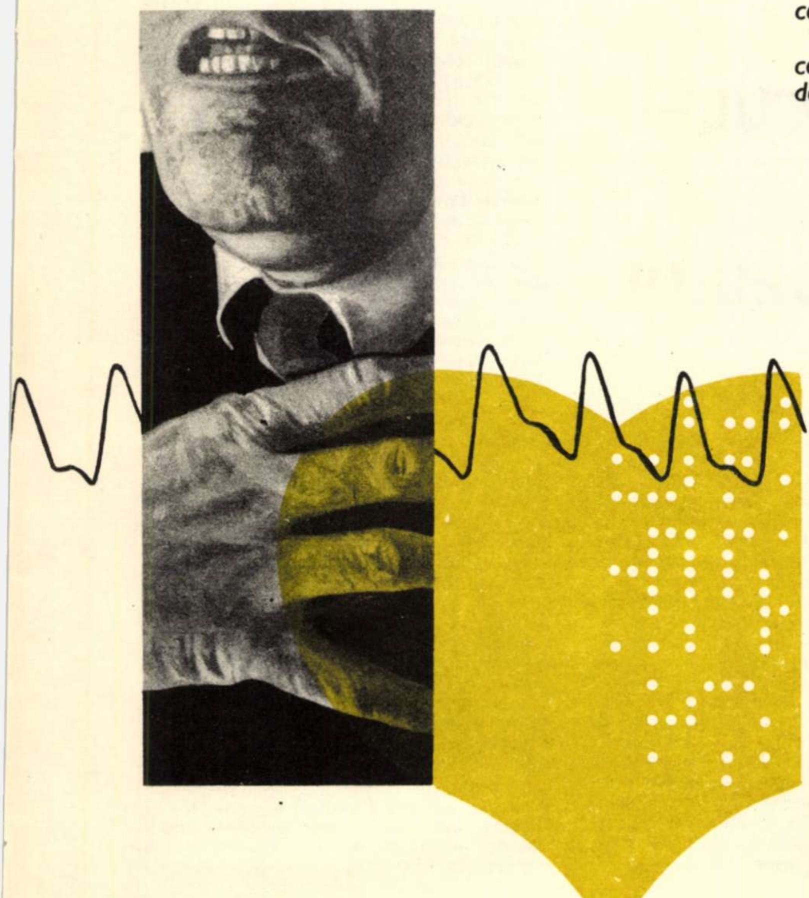


MEDICINA SECOLULUI XX

Arheologia dovedește că egiptenii foloseau cu milenii în urmă protezele, ceea ce, firește, pentru vremea aceea, reprezintă un mare succes tehnic. Ba chiar s-ar părea că omul preistoric a încercat operații pe creier. Cu toate acestea, drumul de la magie la artă și la un rudiment de tehnică a fost înspăimîntător de încet, deși, cu o patetică risipă de observații, de fantezie și de tatonări, omul înainta necontenit spre adevăr.

De fapt însă, abia în ultimele cîteva decenii ale secolului nostru medicina a devenit în mod precumpănitor știință, împărtășindu-se și ea de la revoluționarele salturi înregistrate în celelalte discipline. Electronica și cibernetica, radiosubstanțele și amplificatorii cuantici, metodele chimice, fizice și cele biochimice, codul genetic și macromoleculele sintetice — iată tot atîtea «miracole» reale care au preschimbat cu totul profilul medicinei contemporane.

În cele ce urmează vom prezenta doar cîteva dintre cele mai spectaculoase contacte ale medicinei cu alte domenii științifice.



știință, tehnică și sănătate

- **Diagnosticul viitorului: medicul electronic în competiție și cooperare cu medicul uman.**
- **Mase plastice în construcția organismului: vene și inimi artificiale.**
- **O tristă lume a tăcerii dispare. Electronul alungă surdomutitatea.**
- **Lumina laserului salvează lumina ochilor...**



Prof. univ.
EDMOND NICOLAU

MEDICINA SECOLULUI XX

DIAGNOSTICUL — PE BANDA CALCULATORULUI

În cadrul puternicei revoluții tehnice-științifice căreia îi sîntem martori, electronica și cibernetica intervin cu foarte mult efect în biologie și medicină, aducînd noi puncte de vedere, punînd la dispoziția specialiștilor noi mijloace de investigare, de terapie și chiar de interpretare a datelor experimentale.

Imaginea unui spital modern diferă profund de cea pe care unii dintre noi o mai păstrează din copilărie despre o astfel de instituție. A dispărut medicul sfătos ce te asculta liniștit în spatele unui birou încărcat cu cărți și care, după o examinare făcută exclusiv cu organele sale de simț, prescria o rețetă presupusă a reprezenta o formulă savantă, rod al misteriosului «simț clinic». Astăzi nu se mai poate concepe stabilirea unui diagnostic medical fără un serios examen de laborator. Medicul caută să posede în primul rînd toate datele esențiale referitoare la persoana examinată. După aceea, plecînd de la aceste date inițiale și utilizînd cunoștințele-i anterioare, stabilește diagnosticul și recomandă tratamentul.

Cu alte cuvinte, doctorul aplică anumiți algoritmi datelor inițiale obținute în laborator, pentru ca astfel să găsească cea mai bună cale care duce la însănătoșirea bolnavului. În felul acesta devine clar că activitatea medicului este o activitate informațională, deci cibernetică: el culege date și, plecînd de la aceste date inițiale, determină stimulii, deci mesajele care trebuie date bolnavului.

Desigur că acest punct de vedere este fundamental nou. Problema vieții sub toate formele ei, deci inclusiv restabilirea stării de sănătate, este și o problemă cibernetică. Pentru îndeplinirea programului complex care le revine, atît biologul cît și medicul recurg din plin la aparate electronice dintre cele mai variate, atît pentru culegerea datelor, cît și pentru prelucrarea lor. Biologul utilizează, de exemplu, calculatoare electronice pentru a clasifica speciile; medicul, în stabilirea diagnosticului. În fine, tot cu aparate electronice se intervine în unele cazuri asupra bolnavului pentru a-l însănătoși.

În ceea ce privește culegerea datelor, electronica dispune astăzi de sute de aparate care pun la dispoziția biologului și medicului, în mod automat, o serie de date foarte variate, care nu ar putea fi obținute în nici un caz fără astfel de aparate.

Caracteristică pentru aparatura electronică este, în primul rînd, sensibilitatea ei ridicată. Se știe că orice activitate vitală este însoțită de anumite fenomene electrice. Deci, ori de cîte ori dorim, există posibilitatea de a recolta aceste semnale foarte slabe și de a le amplifica. În felul acesta dispunem de o sursă de informatii de care fără electronică am fi lipsiți. Electroencefalograma și electrocardiograma ne dau informații foarte importante asupra funcționării creierului, respectiv asupra funcționării mușchiului cardiac. Din modul în care variază în timp semnalele culese, se pot trage concluzii esențiale fie asupra funcționării creierului, fie asupra stării în care se află mușchiul inimii.

Dar cum interpretează medicul aceste date? El privește curba care rezultă din înregistrarea curenților, o măsoară și, din forma și dimensiunile curbei, stabilește atît diagnosticul cît și tratamentul.

Dar și aci electronica și cibernetica își aduc aportul lor esențial. Se știe că astăzi aparatele cibernetice pot recunoaște automat diferite forme. Există aparate care, de exemplu, pot recunoaște literele alfabetului sau vocalele limbii române. Astfel de aparate s-au construit și în laboratoarele facultății de electronică a Institutului «Gheorghe Gheorghiu-Dej» din București.

Putem atunci înțelege cu ușurință că unei astfel de mașini specializate îi putem crea o serie de conexiuni care, în funcție de caracteristicile electrocardiogramei prezentate, să urmărească toate detaliile și să pună diagnosticul cu o precizie foarte mare. Practica dovedește că aceste mașini pot urmări detalii care uneori scapă medicului practician.

Dar iată un lucru și mai neobișnuit. În ultimul timp se întrebuințează calculatoare electronice împreună cu aparate care recunosc forme pentru a stabili *maladii încă necunoscute*. În acest scop se urmăresc formele cromozomilor preluați de la diferiți bolnavi cu simptome vagi. Aparatul singur este pus să determine ceea ce este obiectiv, comun, între diferiții bolnavi, stabilind dacă e posibil să se vorbească de o nouă afecțiune cromozomială sau nu. În această direcție a lucrat și conf. univ. Paul Constantinescu, doctor în matematică, împreună cu o echipă de medici și biologi. Astfel de lucrări mai pot apărea ca fiind de domeniul fanteziei. Trebuie să spunem însă că nu este nimic fantastic, ci o realitate a zilelor noastre, o certitudine dată nouă de posibilitățile nelimitate ale calculatoarelor rapide.

Și pentru că am amintit de calculatoare, este cazul să precizăm că astăzi calculatoarele au rezolvat o problemă care sperie pe medicii practicieni, anume aceea a evidenței statistice a cazurilor. Într-adevăr, fiecare medic este dornic de a-și aplica cunoștințele sale pentru însănătoșirea bolnavilor, dar nu toți se simt atrași de înregistrarea și prelucrarea datelor statistice. Cu toate acestea, din punct de vedere demografic, cunoașterea stării sănătății unei populații este ceva esențial.

Problema evidenței sanitare a populației este rezolvată astăzi și ea prin metode electronico-cibernetice. Medicul dictează anumite numere de cod pentru fiecare persoană examinată. Aceste numere sînt înregistrate fie de către o persoană de calificare sanitară medie, fie chiar automat de un dispozitiv electronic. Pe baza acestor date primare se perforează apoi o cartelă, care este introdusă în cartotecă. În momentul în care se pune problema trierii anumitor cazuri sau sortării unei categorii de bolnavi, operația se face extrem de usor cu



ajutorul calculatoarelor electronice specializate, care pot tria 30 000 de cartele pe oră. Care om s-ar putea lăuda cu o viteză atît de mare de prelucrare a datelor?

Rămînînd tot la problema diagnosticului, trebuie arătat că astăzi electronica pune la dispoziția celor interesați mijloace de analiză automată, fie că este vorba de biopsii, la care se urmăresc nucleele gigantice ale unor celule, fie că este vorba de operația de rutină a numărării globulelor roșii dintr-un milimetru cub de sînge.

Într-o a doua etapă, cibernetica și electronica intervin în determinarea diagnosticului. Astăzi există mașini care stabilesc singure diagnosticul, pe baza datelor prezentate de pacienți. În unele cazuri este vorba de mașini specializate, care examinează numai electrocardiogramele. În alte cazuri este vorba de mașini mai complicate, care pun diagnosticul în maladiile sîngelui sau în alte cazuri.

Deși lucrurile par curioase la prima vedere, totuși nu trebuie uitat că medicul nu face decît să aplice cunoștințele sale învățate în facultate și completate în timpul practicii sale medicale. Dar în fond ce înseamnă aceasta? Înseamnă că medicul aplică anumite reguli de selecție, anumiți algoritmi, cu care stabilește despre ce maladie este vorba. În această activitate el aplică o serie de reguli care pot fi formulate cu precizie. Dar aceste reguli pot fi transferate și unui calculator electronic, care, cu o viteză incomparabil mai mare, va pune singur diagnosticul.

În momentul de față astfel de medici electronici universali nu există și probabil că ei nu vor exista încă multă vreme. Dar nu este mai puțin adevărat că o serie de experiențe, efectuate atît în Anglia, cît și în Uniunea Sovietică, au arătat că mașinile cibernetice pot pune diagnosticul mai exact și mai rapid decît medicii umani de calificare obișnuită.

În fine, electronica și cibernetica intervin și în procesul de însănătoșire a bolnavului. În primul rînd, cibernetica dă o imagine a ceea ce înseamnă procesele fiziologice normale și procesele fiziologice anormale, patologice — corespunzătoare unei anumite stări de boală. Este meritul savantului român Daniel Danielopolu de a fi arătat că în organismele vii există sisteme de reacție a căror alterare conduce la starea de boală. Însănătoșirea constituie restabilirea funcționării normale a acestor circuite.

Electronica și cibernetica pot interveni astăzi în mod decisiv și în procesul de însănătoșire. În fond, terapia cu raze X nu este o terapie electronică? Tubul de raze X este doar un tub electronic. Dar o terapie cu radiații se face în mod științific numai atunci cînd doza de radiații este măsurată cu precizie, și aceasta se face numai cu aparate electronice. La fel, diatermia cu unde ultrascurte este tot o terapie electronică.

Și acum cîteva chestiuni de anticipare.

Astăzi, nenumărate vieți sînt salvate datorită tehnicii reanimării. Cu ajutorul determinărilor cantitative, medicul stabilește cu precizie ce program de măsuri trebuie să ia pentru a salva viața celui în pericol. Dar o tratare riguros științifică a problemei corespunde unui sistem complicat de ecuații, pe care numai un model electronic le poate rezolva. Iată deci cum calculatorul cibernetic devine un aliat indispensabil al medicului.

O INTERESANTĂ INTERVENȚIE CHIRURGICALĂ

Un bărbat și o femeie. Ei nu se cunoșteau, nici unul nu știa de existența celuilalt, pînă ce au fost legați de soartă pe viață și pe moarte — cu adevărat — într-o clinică din Seatle în statul Washington. Ambii păreau pierduți fără speranță. Inima, plămînii și celelalte organe interne ale bărbatului erau sănătoase, dar el știa că nu trebuia să se lase legănat de iluzii; diagnosticul bolii sale era unul sumbru: cancerul țesutului adipos în stadiu avansat. Orice operație era lipsită de șanse.

Bărbatul se împăcase cu soarta și era animat numai de o singură dorință: să salveze — prin sacrificiul propriei sale vieți — sănătatea altuia, adică viața. Muribundul, în vîrstă abia de 40 de ani, voia să dea astfel morții sale un sens.

Femeia, în vîrstă de 21 de ani, fusese și ea surprinsă de o soartă nefericită; era de mai multe ore în comă. Gemenii pe care îi născuse nu putuseră trăi. Scurt timp după naștere ea și-a pierdut cunoștința, pielea i se colorase și se îngălbenise puternic. Consultații mai judicioase au confirmat bănuielile medicilor; trebuia să fie vorba de o încetare acută a funcțiilor ficatului. Cauza acestei «clacări» nu se cunoștea încă. Pacienta se sufoca; temporar, respirația se oprea. Au apărut apoi și spasme tonice. Aci obișnuitele căi și medicații erau de altfel zadarnice. Numai o operație îndrăzneață mai putea fi de folos.

Medicii terminaseră în zori toate preparativele necesare. Bărbatul, după o scurtă consfătuire cu ai săi, era gata ca pe scurtul termen pe care-l mai avea de trăit să ajute femeii în pericol.

Intervenția propriu-zisă nu a durat decît cîteva minute; bărbatul și femeia erau întinși amîndoi unul lîngă altul pe două mese de operație alăturate. Fiecărui pacient chirurgul i-a făcut cîte o incizie în vene. Cu un tub subțire, elastic, lung de circa 30 cm, din silastic, el a stabilit o legătură între o venă de la brațul bărbatului și o altă venă de la brațul femeii. Un al doilea tub servea pentru legătura dintre arterele brațelor ambilor pacienți.

Astfel, ambii bolnavi, care din fericire făceau parte din aceeași grupă sanguină, erau temporar legați între dînșii prin circuitul sanguin, ca niște frați siamezi. Ambele inimi pompau sîngele lor devenit acum comun, din vasele unuia în vasele celuilalt. Există aci însă o deosebire principală, efectivă: întrucît ficatul femeii nu funcționa, cel al bărbatului trebuia să îndeplinească toată munca de dezintoxicare a sîngelui ambilor.

Au trecut ore. Un grup de chirurgi a rezolvat restul. Spasmele musculare ale pacientei s-au oprit. Respirația ei era acum mai calmă și atunci cînd pielea ei își recăpătă culoarea normală și buzele ei se mișcară nu mai exista nici o îndoială că operația riscantă reușise. Grava pierdere de cunoștință care părea să anunțe moartea iminentă se transformase într-un somn liniștit; ceea ce menținea acum în viață doi oameni era un singur curent sanguin. Principalul era să se cîștige timp, căci se știa din experiență că și un ficat bolnav se restabilește uneori surprinzător de repede și-și reia prin regenerare complet funcțiile.

Poate, în acest caz, ajungea o pauză de odihnă doar de cîteva ore... Totuși acest lucru nu a fost suficient. Tuburile de legătură au fost desfăcute abia după 11 ore, dar s-a vădit din primele minute chiar că ficatul femeii încă nu-și reluase activitatea... Starea femeii se înrăutățea din nou, însă medicii, deși doriseră să fie altfel, erau totuși pregătiți și pentru această eventualitate. Intervenția putea fi deci repetată rapid. Sîngele ambilor pacienți a început iar curgerea în circuitul comun prin tuburile de silastic — timp de 12, 13, 14, 15, 20 de ore...

Timpul trecea. De 51 de ore cei doi oameni aveau același circuit sanguin. Dacă nici acum ficatul femeii nu era vindecat, asta însemna că nu ar mai putea niciodată lucra normal. Ceea ce abia se putea spera deveni o certitudine. În patul ei, nu în sala de operație, pacienta deschise într-un tîrziu ochii și puse întrebarea clasică: «unde sînt?». Bolnava se restabilea văzînd cu ochii. Începu să mănînce. Apoi începu să se ridice în pat. Și n-a durat mult pînă ce, cu propriile ei puteri, s-a putut coborî din pat și merge...

Chiar dacă bărbatul știa exact că pentru el nu mai există scăpare, acest lucru nu scade cu nimic din admirabilul său spirit de sacrificiu. Tocmai cînd se știe că cuiva nu-i mai sînt date decît cîteva săptămîni de trăit, acesta caută să se folosească din plin de ultimul răgaz — te cramponezi de ele, vrei să trăiești pînă la capăt. Nimeni nu putea garanta bărbatului că sîngele străin și toxinele din acesta nu vor dăuna sănătății sale, și astfel să-i scurteze și mai mult scurtul său răgaz de viață. El totuși a îndrăznit. Oamenii de știință sînt convinși că sacrificiul său nu a fost în zadar.

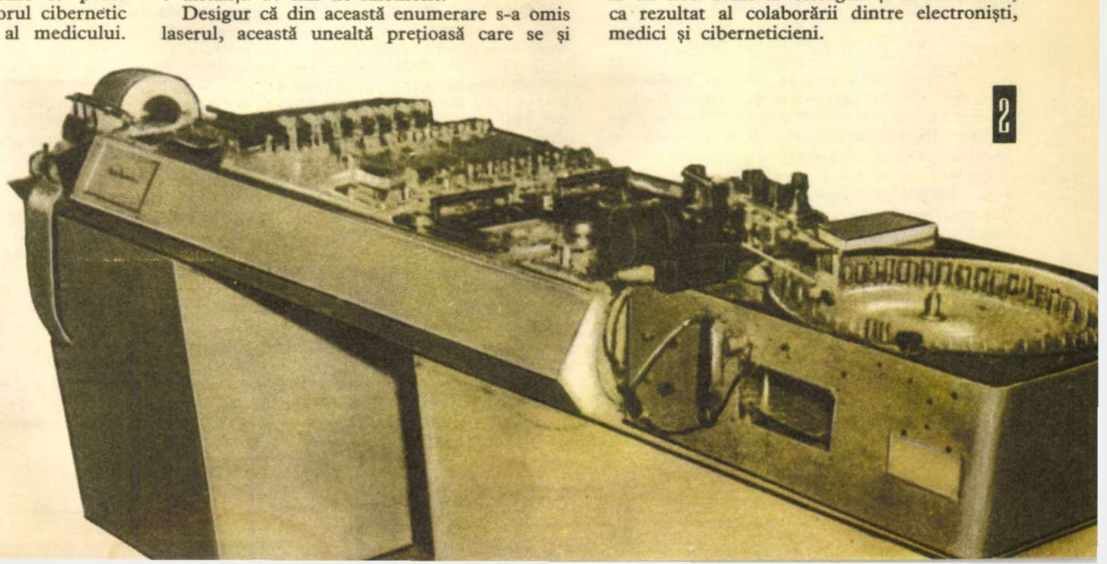
Legătura a două circuite sanguine a mai fost încercată și mai înainte, dar atît durata cît și rezultatul încercării nu suferă comparație cu intervenția de la Seatle, al cărui succes, după părerea medicilor, a deschis noi drumuri și cunoștințe pentru tratamentul bolilor măduvii osoase, iradiațiilor și altor stări patologice.

(După «HOBBY»)

Ca încheiere, să amintim de posibilitatea efectuării operațiilor la distanță: astăzi, cînd tehnica izotopilor radioactivi a pus la punct o serie de manipulatori, adevărate mîini artificiale, ne putem imagina cu ușurință că, cu ajutorul unui sistem de televiziune și de telecomandă, un medic poate să opereze la o distanță de mii de kilometri.

Desigur că din această enumerare s-a omis laserul, această unealtă prețioasă care se și aplică cu succes în oftalmologie și despre care veți citi în paginile care urmează.

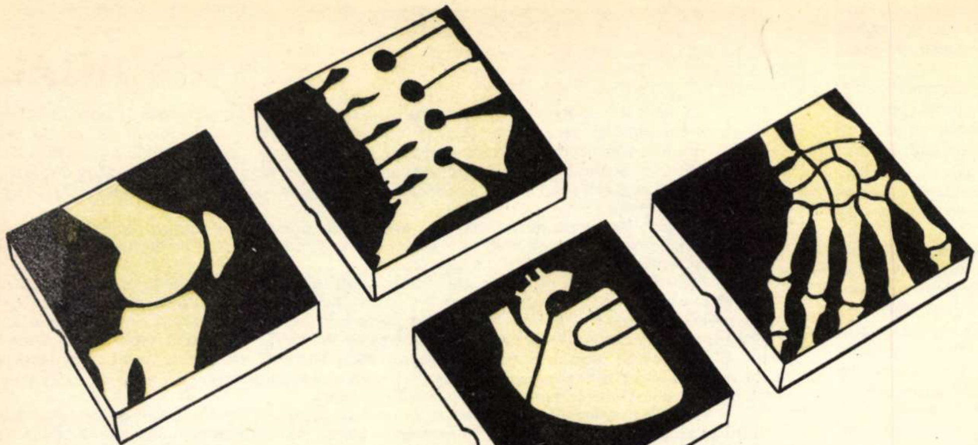
Iată cum electronica și cibernetica au dat omului posibilități neașteptat de mari în supravegherea stării de sănătate a populației, ca și în însănătoșirea acelor bolnavi. Fără îndoială că, într-un viitor apropiat, vom asista la un nou avînt al biologiei și al medicinei, ca rezultat al colaborării dintre electroniști, medici și ciberneticieni.



2

1. Analizorul automat descifrează un număr uriaș de electrocardiograme cu maximă viteză și cu o precizie «supraomenească».

2. Laborator-robot ultrarapid. Probele biologice dispuse circular în dreapta sînt analizate automat, iar rezultatele sînt înscrise pe benzile de hîrtie de la capătul instalației electronice.



Dr. VALERIU VEVERA

ACCESORII ŞI PIESE DE SCHIMB PENTRU OM

Omul, creaţie a omului?

O maşină care merge fără oprire timp de aproape 70 de ani. Ea, uneori uitată de vreme, goneşte mai bine de un secol.
Acesta este omul.
Şi dacă, între timp, întîmplarea face ca un accident mai mic sau mai mare să-i întrerupă mersul, atunci orice reparaţie trebuie făcută în timp ce mecanismele acestei complicate maşinării nu-şi încetează activitatea nici o clipă. Altfel, orice încercare de reparaţie, oricît de «capitală» ar fi, devine de prisos.
Încă din timpurile cele mai vechi, omul a început să înlocuiască anumite părţi ale corpului pierdute dintr-un capriciu al naturii sau accidental. Un picior amputat s-a înlocuit nu de mult cu prima bucată de lemn care permitea, de bine, de rău, să ajute mersului. Astăzi sîntem puşi în situaţia de a descoperi cu multă greutate dacă cineva se plimbă pe picioarele lui sau pe o proteză perfect articulată.
Dar, pe lîngă aceste înlocuiri cunoscute tuturor cititorilor, descoperirile din ultimii ani au îmbogăţit rafturile pieselor de schimb cu noi piese detaşabile. Unghiile pierdute se pot înlocui cu unghii din material plastic. O dentiţie din material sintetic poate lua locul în întregime — fără teama unor carii viitoare — unei dentiţii vicios implantate sau prea cariate. Dacă mandibula este proeminentă, dînd omului un aspect prea apropiat de înaintaşul său simian, există altele din metal inoxidabil sau răşini sintetice. Un tub din nylon elastic poate suplini excelent un esofag distrus accidental sau voluntar în urma ingerării de soluţii caustice.
Ochiul atins de cataractă începe să revadă dacă se înlocuieşte cristalinul opacificat cu lentile speciale. Implantele de cornee din material plastic încep să ia locul grefelor de cornee umană sau animală, evitîndu-se astfel opacificarea atît de des întîlnită după grefe. Dacă umoarea vitroasă a ochiului devine opacă, o pastă transparentă de siliconat îi poate lua locul oricînd. În locul urechilor, proteze din material plastic pe care pielea le va acoperi încetul cu încetul, dîndu-le un aspect graţios. Oase din materiale plastice rigide, articulaţii, membre întregi ce pot executa cele mai dificile munci. Toate aceste piese detaşabile vor putea fi angrenate maşinii umane tot atît de uşor ca piesele de schimb ale unui automobil? Dacă răspunsul va fi afirmativ, medicul va deveni în viitor un inginer al trupului omenesc. Panoplia de inimi artificiale, artere, oase, articulaţii de metal sau materiale plastice va deschide calea omului creat de mîna omului?

Transplante organice sau înlocuiri sintetice?

Primele încercări fructuoase de înlocuire a unor organe bolnave s-au făcut asupra corneei. Transplantul de cornee umană realizat de Filatov a redat vederea unor orbi care prezentau o opacificare progresivă a corneei.
De curînd, la Paris, dr. Paul Peyrot a demonstrat posibilitatea transplantării la om a corneei de animal. Pînă acum s-au efectuat la om aproape cincizeci de transplantări de cornee de porc, cîine, viţel, iepure de casă, peşte etc., după ce în prealabil s-au executat peste 1 000 de transplante experimentale de cornee la animal. La om, cele mai bune rezultate au fost obţinute după transplantări de cornee conservată, de cîine sau viţel. S-au obţinut rezultate bune în special prin folosirea corneei de cîine în cazuri de keratită virotică, fără să mai apară recidive, deoarece pe această cornee nu se dezvoltă virusul care produce boala.
Dacă implantele de cornee de animal la om sînt încă în fază iniţială, cele efectuate cu cornee de om conservată sînt urmate uneori sau de insuccese, sau de opacifieri şi din nou de pierderea vederii. Pentru a remedia acest inconvenient, un oftalmolog american, dr. M. Stone, a pus la punct o cornee din material plastic care înlocuieşte cu succes implantul organic şi poate fi dezlipită oricînd în vederea unor eventuale corecţii.
Dar orice început este greu. S-a încercat în ultima vreme să se înlocuiască sînii la femei cu sîni fabricaţi din gel siliconat pe fond de dacron, înveliţi într-un muşchi de silicon. Indiscutabil, estetica a fost salvată, dar numai atît.
Protezele de mîini sau picioare s-au perfecţionat continuu. Greutatea cea mai mare a pornit de la găsirea unei simultaneităţi între conducerea influxului nervos şi mişcările utile ale degetelor. Un inginer rus a anunţat recent că a pus la punct un braţ artificial capabil să trimită sistemului nervos central informaţii despre presiunea de apăsare asupra degetelor protezei, presiune ce poate ajunge pînă la 3 kilograme.
Dacă înlocuirea de piele, os, articulaţii, ochi, urechi a devenit astăzi o intervenţie comună, încercările de înlocuire a organelor vitale: inimă, rinichi, plămîni, sînt încă departe de perfecţiune. Organele artificiale ce încearcă să reproducă funcţia aparatului cardiovascular, renal sau respirator nu sînt la ora actuală decît copii aproximative, plecate de la principiile fizico-chimice ce conduc funcţia lor.
Dar aspectul se complică pentru organele secretorii: ficat, splină, glande endocrine; oricît ar fi de perfecte mulajele sintetice, ele nu vor putea suplini niciodată multiplele funcţii ale acestor organe.

Inimi artificiale şi „inimi de ajutor"

Se ştie că motorul central al maşinii umane este inima. Diferite boli determină apariţia unor vicii valvulare care duc, în ultimă instanţă, la instalarea insuficienţei cardiace, fază ireductibilă a oricărei boli de inimă.
S-au încercat tot felul de intervenţii chirurgicale asupra valvulelor bicuspide şi tricuspide (care despart atriile de ventricule) sau aortice (ce se deschid la trecerea sîngelui din ventriculul stîng în aortă) bolnave. Acestea sînt urmate uneori de rezultate indiscutabil valoroase. Dar sînt de multe ori de scurtă durată şi asistăm deseori la restenozări ale unei valvule mitrale operate, cu reveniri la aspectul clinic iniţial. Acestea au fost motivele care au obligat pe chirurgi să gîndească dacă locul unor operaţii paleative nu l-ar putea lua implantarea unor valvule sintetice. Soluţiile naturale s-au dovedit a nu fi dintre cele mai bune, dar şi copiile exacte sînt greu de realizat. De o eficacitate similară s-a bucurat şi găsirea unor procedee mult mai simple decît cele utilizate de natură.
Aşa s-a ajuns la confecţionarea unor valvule mitrale sintetice care seamănă mai degrabă cu o bilă îngrădită de două sîrme în formă de potcoavă decît cu o valvulă mitrală. Acelaşi lucru pentru valvulele tri-

cuspide sau aortice. Aceste valvule sintetice simple trebuie să reziste ca şi similarele lor organice la presiunea de 150 de grame pe centimetru pătrat, iar în caz de hipertensiune arterială la presiuni de 3 ori mai mari. Elasticitate, greutate mică şi rezistenţă sînt calităţile ce se cer obligatoriu noilor valvule sintetice.

Valvulele de plastic şi metal sînt implantate în locul valvulelor organice stenozate, în timpul unor operaţii chirurgicale foarte delicate. Realizarea acestei intervenţii este posibilă numai cu ajutorul aşa-numitului cord-plămîn artificial. Dar aceste aparate complicate se îndepărtează mult de visul medicinei actuale de a înlocui inimi uzate cu o inimă sintetică de dimensiuni reduse.

Încercările de înlocuire au mers însă şi mai departe. De la piese separate la motorul întreg. Aşa s-a ajuns la realizarea inimii artificiale. Deocamdată în stadiu experimental, deoarece mai sînt de învins multe obstacole, printre care unul important: materialul din care se va realiza inima artificială. În întreaga lume se desfăşoară numeroase cercetări îndreptate spre sintetizarea unor noi tipuri de materiale plastice din care să se poată confecţiona inima artificială. Principalul efort constă în obţinerea unui material plastic care să nu producă coagulare în contact cu sîngele, să fie bine tolerat de ţesuturi şi să nu-şi modifice calităţile ca urmare a influenţei şi acţiunii organismului. De asemenea, acest material trebuie să prezinte anumite proprietăţi mecanice, ca elasticitate şi rezistenţă la solicitări îndelungate.

Una din căile posibile de elaborare a materialelor plastice şi a altor materiale este studierea interacţiunii dintre acestea, sînge şi componenţii săi. S-a constatat că materialele plastice, grafitate în prealabil şi apoi tratate cu heparină, nu produc coagulări importante. Dacă pelicula de heparină se aplică pe material plastic ce vine în contact cu sîngele, trecerea continuă a sîngelui nu este împiedicată de eventuala producere a coagulilor.

Dar dificultăţile tehnicii de prim ordin în fabricarea inimii artificiale sînt de a confecţiona o pompă dublă, capabilă de a trata diferit cele două tipuri de sînge — venos şi arterial —, de a regla presiunea acestor două lichide, de a avea o sursă proprie de energie, dar fără a degaja prea multă căldură şi de a avea un ritm propriu similar bătăilor normale ale inimii.

Cîteva cuvinte numai despre ultimele două deziderate.

Sursele de energie de la care vor porni impulsurile ce vor da naştere contracţiilor cardiace sînt diferite. Astăzi este bine cunoscut biostimulatorul electric, capabil de a trimite impulsuri regulate care menţin bătăile inimii la o frecvenţă de 80 pe minut. Această minusculă pilă de mercur implantată sub pielea abdomenului înlocuieşte perfect nodulul sinusal al inimii, de la care pornesc în mod normal impulsurile, salvînd de la moarte mulţi bolnavi.

Dar un stimulator electric similar poate fi adaptat şi inimii artificiale? Din păcate, răspunsul nu este favorabil. Cantitatea redusă de energie şi excesul de căldură pe care organismul nu-l poate degaja fără inconveniente, ca şi dimensiunile mari ale sursei de energie, fac impracticabil stimulatorul. Cercetările au continuat. Sursa de energie ocupă un spaţiu destul de mare, cît o valiză sau un rucsac, pe care bolnavul ar fi trebuit să-l poarte cu el peste tot. Greutatea ultimelor proiecte a scăzut însă simţitor. Este de ajuns să amintesc că inima artificială a japonezului Yukihiko Nose, ce funcţionează de 2 ani cu energie provenită de la o mică pilă atomică, cîntăreşte doar 2 250 g şi măsoară 9/18 cm.

Ultima întrebare. Bătăile inimii vor fi reproduse de inima artificială? Inginerii care şi-au dedicat cercetările lor fabricii inimii sintetice răspund că nimic nu va obliga inima artificială să bată pentru a funcţiona. O pompă care ar menţine constantă presiunea sanguină, fără a produce mişcările bruste de expulsie ale muşchiului cardiac, este suficientă. Viitorul va aparţine deci inimii care nu va bate. Poate în felul acesta ne vom ascunde mai bine sentimentele şi ne vom trăda mai puţin emoţiile?

S-au realizat pînă acum mai bine de o duzină de inimi artificiale. Despre unele dintre ele s-a vorbit şi în revista «Ştiinţă şi tehnică». Fiecare cu avantajele şi dezavantajele ei, unele dintr-o singură piesă de silastic asemănătoare inimii de viţel, altele din patru piese de poliuretan, ce amintesc cavităţile cordului uman şi care funcţionează printr-un sistem pneumatic, sau cel mai cunoscut model din dacrom impregnat cu silastic. Un model foarte simplu — realizat de cercetătorii din Bethesda şi numit «inima de ajutor» — este fabricat din doi pereţi de plastic. Cînd se introduce aer între cei doi pereţi, peretele interior, legat prin extremităţile lui de aortă, începe să palpite. Cînd această inimă de ajutor se umple cu sîngele trimis de inima animalului de experienţă, un curent de aer dinspre peretele exterior îl împinge în aorta descendentă. În afara corpului sînt plasate o baterie, circuite electrice şi o mică pompă de aer, absolut necesare continuităţii funcţionale. Experienţele efectuate pe animale au avizat că această inimă de ajutor este capabilă să funcţioneze neîntrerupt 32 de zile, cu un randament echivalent cu jumătate din cel al unei inimi normale.

Depăşind barierele acestor dificultăţi şi experimentînd în continuare pe animalele de laborator, cîţiva specialişti din Statele Unite — printre care dr. Kolff, unul din cei mai consacraţi specialişti în organe artificiale — pretind că în mai puţin de doi ani vor putea oferi omului suferind o inimă artificială perfectă. Aşteptăm.

Homotransplantele şi rinichiul artificial

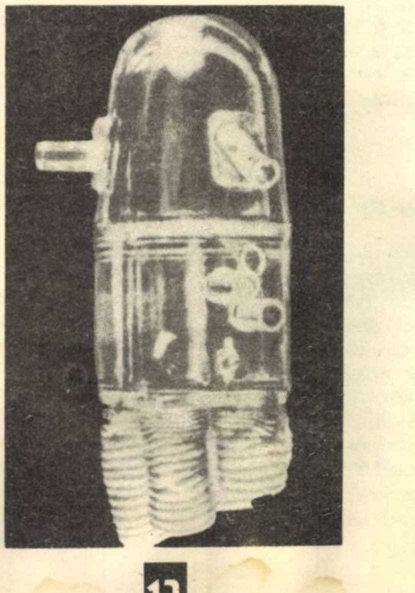
Majoritatea afecţiunilor renale cronice, mai ales glomerulonefrita, precum şi zdrobirile accidentale ale rinichilor, ajung în ultimă instanţă la stadiul de insuficienţă renală. Imposibilitatea rinichilor de a funcţiona normal, cu apariţia în sînge a unor produşi toxici ce nu mai pot fi eliminaţi, este fatală. Acelaşi Kolff pe care l-am mai prezentat anterior, a imaginat un rinichi artificial, ce are rolul de a dializa sîngele, epurîndu-l de substanţele toxice, şi mai ales de uree, şi de a ultrafiltra în caz de supraîncărcare cu apă o cantitate de lichid de 8—10 litri, evitîndu-se astfel pericolul edemului pulmonar sau cerebral. Alte aparate similare mai perfecţionate au fost puse la punct de Alwall, de Skeggs şi Leonhard şi de alţi cercetători. Dar, oricare ar fi modelul, el nu seamănă nici pe departe cu un rinichi, fiind mai voluminos şi mai greu decît omul asupra căruia se aplică hemodializa. La ora actuală sîntem încă departe de realizarea unui rinichi artificial de volum redus, cu tot numărul mare de modele experimentate pînă acum.

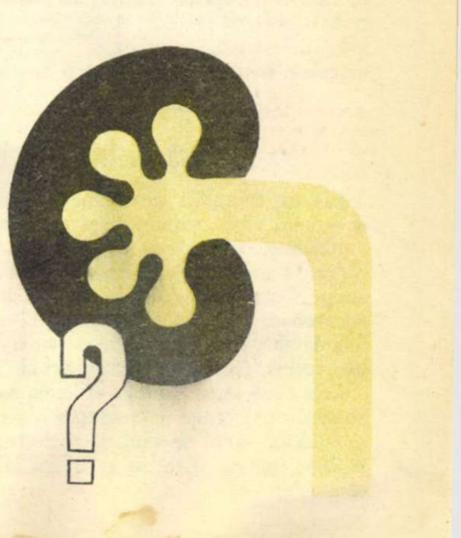
Din această cauză, grefele de rinichi provenite de la un alt om sînt mult mai la îndemîna chirurgilor. Imaginată iniţial la Paris, de şcoala lui Hamburger, această metodă chirurgicală s-a extins în toată lumea. Precauţiile care se iau înaintea intervenţiei sînt însă imense. Donatorul de rinichi s-a recrutat iniţial dintre fraţii sau surorile gemene ale bolnavului, pentru a îndepărta cît mai

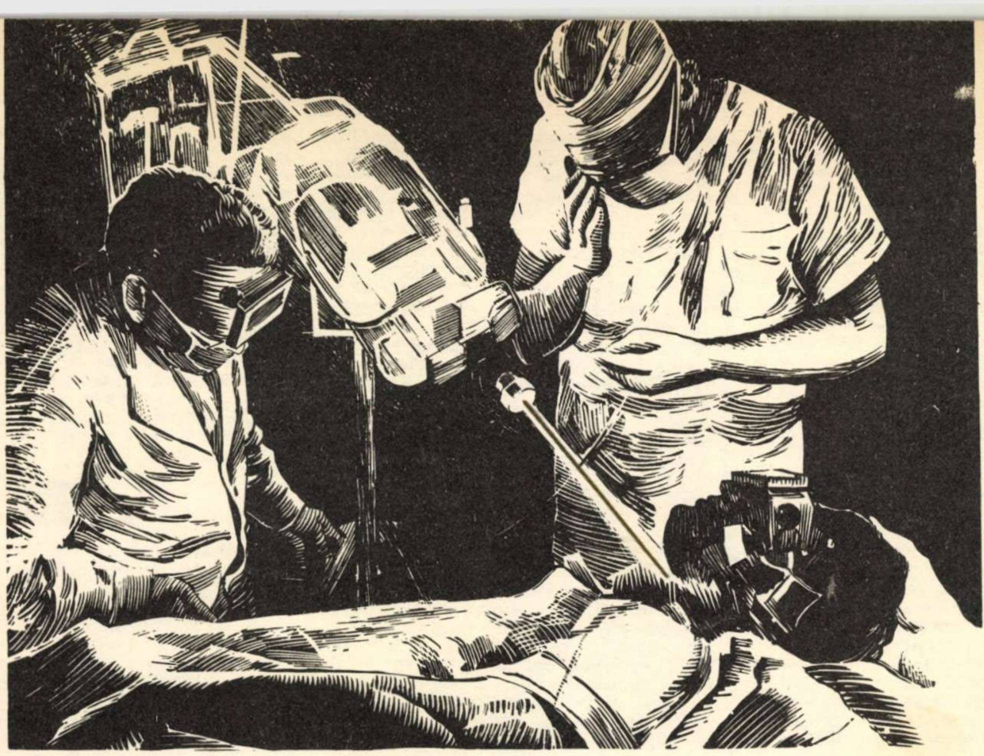
(CONTINUARE ÎN PAG. 41)

Braţul drept al acestui bolnav este paralizat, însă sistemul electronic de telecomandă îl scoate din încurcătură (stînga); **Această inimă artificială din poliuretan funcţionează printr-un sistem pneumatic** (mijloc); **Asupra înfăptuirii rinichiului artificial mai planează încă semnul întrebării** (dreapta).









ÎN FASCICULUL LASERULUI — MASA DE OPERAȚIE

MEDICINA SECOLULUI XX

CHIRURGIA CUANTICĂ

Dr. SORIN STĂNESCU

A fost un lucru inevitabil și în logica lucrurilor ca virtuțile extraordinare ale luminii monocromatice coerente, generată de laser, să suscite interesul biologilor și medicilor. Laserul, după cum vă amintiți, este dispozitivul prin care energia luminoasă concentrată asupra unor cristale, cum e, spre pildă, cel de rubin, este redată brusc, cu o intensitate extraordinară, monocromatic și strict paralel. În anumite cristale, lichide și gaze, electronii temporar «împinși» pe orbite superioare de excitația luminoasă de amorsare, în urma emisiei, revin pe orbitele lor fundamentale. Acest proces se face instantaneu, cu cedarea energiei primite inițial, sub forma unui fascicul îngust și intens de lumină. După cum știm, lungimea ei de undă depinde de natura atomilor excitați.

Oprit de un obstacol, fasciculul luminos al laserului restituie, la rîndul său, sub formă de căldură, la locul de impact, energia pe care o transportă, putînd să producă efecte strict localizate și de o extremă precizie. Acest fapt a sugerat specialiștilor ideea folosirii laserului drept cauter sau letcon, pentru a opera vase sanguine, țesut cutanat sau părți de organe.

Armă și unealtă de lucru, deopotrivă

Lumina laserului are calitatea discernămîntului: acțiunea sa, în primul rînd, termică, fără efect asupra corpurilor transparente, este, dimpotrivă, extrem de «arzătoare» pentru țesuturile opace. O aplicație foarte interesantă a acestei caracteristici a fost aceea, extrem de ingenioasă, a dr. Lahr, ca și a chirurgilor de la Montefiore Hospital din New York, care au putut «suda» artere una de alta, pentru a realiza devierea unei artere obstruate către una vecină, fără a întrerupe astfel circulația din prima.

Cele două artere sînt astfel juxtapuse, deasupra obstruării, iar cu ajutorul laserului se străpunge o gaură în cei doi pereți și apoi se «sudează» unul de altul. Deocamdată experiențele s-au limitat la cîine, dar se speră să se treacă la tratamentul anevrismelor cerebrale.

Un alt cîmp de aplicație este și în așa-numita microchirurgie, care se practică de către biologi la nivelul embrionului sau chiar al celulelor. La acestea din urmă, folosindu-se un spot extrem de îngust —2,5 microni diametru — s-a practicat distrugerea pe rînd a organitelor celulare pentru a se putea astfel demonstra rolul fiecăruia în mecanismul vieții celulare. S-a putut astfel acționa asupra cililor vibratili ai unor celule, de exemplu, cu o mare precizie. Acțiunea asupra globului roșu sau hematiei a fost și mai spectaculoasă. A fost suficient un singur punct minuscul de coagulare pe suprafața globului pentru ca acesta să provoace hemoliza. S-a putut, în același mod, distruge selectiv o singură celulă, urmărindu-se comportarea celorlalte din jur, în special la leucocite, care, în fața unui atare fenomen, se precipită imediat asupra celulei moarte, atrase probabil de o substanță chimică, de o «agonină», astfel că în cîteva minute s-au putut observa înlăturarea rapidă a «cadavrului» celulei distruse, dispariția ei totală.

Va fi laserul bisturiul eredității și cancerului?

N-a trecut prea multă vreme pentru ca geneticienii să profite de toate aceste virtuți binevenite ale laserului. Atacînd cu el pe rînd fie nucleul celular, fie mitocondriile, s-a ajuns, în cele din urmă, la asaltul grupurilor de cromozomi. Pînă în prezent însă nu s-a putut acționa asupra unui singur cromozom, care cuprinde gene, lucru care ar fi permis o influențare precisă a eredității, eventual la înlăturarea unor tare atavice, la rectificarea unor «erori» ale naturii. S-a folosit lumina laserului și asupra blastodermului embrionului de pui de găină, ceea ce a avut ca efect transformări numeroase și grave.

Dar laserul a mai rezervat cercetătorilor o surpriză. El poate frîna și încetini creșterea celulară. De aici și pînă la utilizarea lui în cancer n-a mai fost decît un pas. Experiențele au arătat că e suficientă o perioadă de patru zile, de patru «fulgerări», pentru ca creșterea să scadă la 11%, fenomen produs, pare-se, de scăderea consumului de oxigen la celulele atinse de lumina laserului.

Supunînd acțiunii acestuia unele tumori canceroase umane grefate în maxilarul unui hamster, dr. Mac Guff de la Universitatea din Boston a înregistrat unele regresiuni în șase, șapte săptămîni. El a mai remarcat că era necesară o singură «fulgerare» pe un punct limitat al tumorii pentru ca aceasta să regreseze în întregime!

Experiențe, e drept, controversate de mulți, ele nu îndreptățesc mai puțin speranțele oncologilor de a putea utiliza laserul chiar și pentru tumori mai inaccesibile, mai profunde, la care s-a încercat de curînd să se ajungă prin utilizarea fibrelor optice speciale, bune conducătoare de lumină, care, avînd chiar un traiect curb sau sinuos, permit trecerea luminii pînă la capătul lor, adică pînă la tumoare, ca printr-un adevărat canal. Tratamentul de elecție rămîne însă cel al tumorilor superficiale, în special cele ale pielii. Astfel, studiile dr. Goldman de la Universitatea din Cincinnati s-au îndreptat spre tratamentul cancerului pielii, în special asupra melanoamelor, a căror culoare închisă le face deosebit de vulnerabile la acțiunea luminii laserului. El a obținut astfel regresiuni certe ale acestor soiuri de tumori cutanate.

Pînă atunci laserul sudează dezlipirile de retină și pune plombe dentare

O frumoasă realizare a laserului o constituie folosirea lui cu succes în oftalmologie. Utilizat ca «letcon cuantic», laserul cu rază punctiformă a permis relipirea retinei, prin puncte de «fotocoagulare» cu rol mai ales preventiv în iminența unei dezlipiri retiniene detectate clinic înaintea producerii ei efective. Aceasta pentru că în cazul unei dezlipiri nete utilizarea laserului poate găsi retina separată printr-un fin strat de lichid, lucru ce împiedică sudarea prin fotocoagulare. De aceea, sudarea făcută preventiv împiedică acest fenomen nedorit. «Lipitura» cea mai eficace nu trebuie să depășească însă o zecime de milimetru în diametru. Durata emisiei este de o milionime de secundă, cu frecvența de șase impulsuri pe minut. Riscul unei hemoragii este înlăturat. vasele sanguine retiniene nu fac decît să se contracte ușor, fără a se rupe. Totuși procedeul mai are încă unele defecțiuni care își așteaptă rezolvarea. Astfel, cercetători diverși au semnalat unele efecte secundare nedorite, cum ar fi apariția de unde ultrasonore la locul «izbiturii» fasciculului luminos, unde care, prin cunoscutul efect de «cavitație», provoacă modificări mecanice și biochimice periculoase, printre altele chiar asupra lichidului vitros al ochiului. Experiențele făcute în laboratoarele de cercetări biofizice de la New York School of Medicine au arătat că acțiunea coagulantă a luminii laserului se deosebește de cea a luminii obișnuite prin faptul că are o puternică acțiune chimică și electrochimică, în special asupra proteinelor, cărora le schimbă conductibilitatea electrică. Razele de laser se comportă, așadar, ca o puternică sursă de unde electromagnetice, ceea ce le oferă un cîmp vast de activitate în domeniul medical.

Un alt domeniu important îl constituie utilizarea «luminii concentrate» în tratarea cariilor dentare. De cîteva luni, un grup de medici ai Clinicii de copii din Cincinnati (S.U.A.) se preocupă intens de cercetări privind posibilitățile de aplicare a laserului în medicina dentară. În prima etapă s-a lucrat experimental cu dinți cariați extrași, pe care s-au făcut cele mai diferite încercări. După cum se știe, tratamentul dinților sau măselelor cariate se face prin curățirea cariei cu ajutorul turbinei dentare, apoi se plombează cavitatea creată cu ajutorul unui ciment. Cercetări făcute cu ajutorul laserului caută să obțină tratamentul cariei dentare într-o singură fază, cu obținerea simultană a curățirii și plombării. Pentru încercări s-a folosit un laser prevăzut cu un cristal de rubin, fasciculul luminos fiind concentrat cu ajutorul unui sistem de lentile asupra dintelui cu care se efectuau încercări. S-a constatat că în timp ce partea sănătoasă a dintelui nu este aproape de loc influențată de raza luminoasă, fiind albă, zona cariată a măselei fiind întunecată, este bine curățată în profunzime, în condițiile similare cu o curățire mecanică. Efectul diferențiat al luminii este datorit, cum am spus, puterii de reflectare mult mai mari a părții sănătoase, albe, a măselei, față de zona cariată, de culoare mai închisă. Pulpa dintelui nu este nici ea afectată de raza laserului, căci ea reflectă în întregime razele roșii emise de rubin. Iată deci că prin această «inteligență» a laserului, care nu poate greși, se pot curăți cu exactitate numai zonele cariate ale măselei. Nu este încă deplin lămurit *cum* se efectuează curățirea cariei și dacă laserul exercită numai un efect termic sau și unul mecanic.

Sînt, de altfel, în curs de pregătire microtermocupluri cu care să se poată măsura diferențele de temperatură dintre diferitele puncte ale dintelui, căci se pare că aceste diferențe produc și un efect mecanic, de măcinare, care se combină cu efectul termic direct. Unele ipoteze presupun existența unei unde de șoc a razelor laserului, care ar avea un rol în curățirea dintelui.

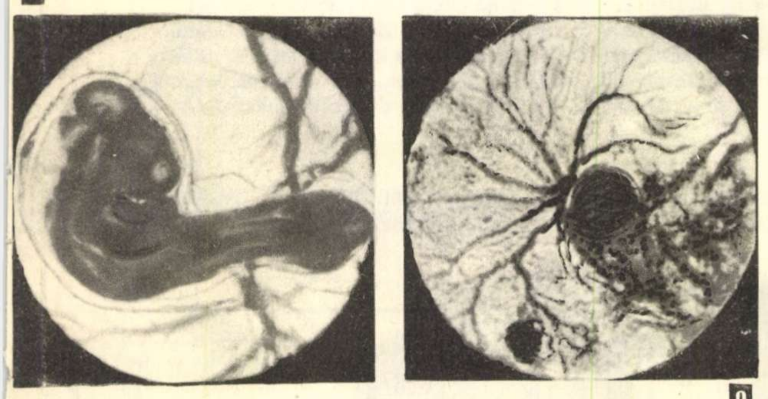
Încurajați de rezultatele obținute, specialiștii au mers mai departe, imaginînd aparate cu care să se poată lucra în gura pacientului. În acest scop, trebuia să se renunțe la instalația fixă, cu lentile, și să se dirijeze impulsul luminos al laserului în orice direcție dorită. S-a construit un tub flexibil, cu suprafață-oglindă în interior, care ghidează razele luminoase, cu un randament de cca. 40%. Efectul de curățire este în acest caz ceva mai redus în profunzime, dar extins pe o suprafață mai mare, aspect în general pozitiv, căci razele luminoase sînt mai puțin periculoase, pot curăți toată caria și se poate lucra un timp prelungit cu ele. Cu această aparatură s-a studiat și posibilitatea plombării simultane cu raze laser a dinților cariați. Pentru aceasta se pulverizează în zona cariată un praf fin de silicați sau de porțelan, care, sub efectul termic al razelor laserului, se topesc, formînd un email perfect aderent, atît la zona anterior cariată, cît și la partea sănătoasă a dintelui. O astfel de plombă este practic eternă și nu se poate distruge decît o dată cu măseaua pe care o acoperă. Pornind de la această constatare, unii cercetători au emis ideea prevenirii cariilor prin îmbrăcarea dinților sănătoși cu un email inatacabil de către carii, fapt care ar putea cu timpul lichida acest flagel care afectează cca. 90% din populația lumii.

1 — Laserul iradiază o tumoare canceroasă a pielii de pe gît. Nu este o viziune de anticipație, ci o realitate.

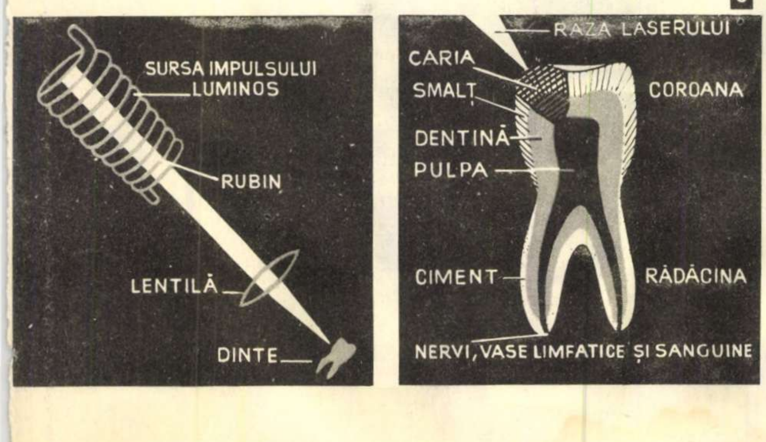
2 — Un embrion de pui de găină supus la iradierea unui laser. În stînga, **martorul neiradiat, după o anumită perioadă de timp.** În dreapta, **celălalt embrion, iradiat, prezintă modificări și alterări importante.**

3 — O aplicație reușită a laserului în stomatologie. În stînga, **schema principiului tehnic folosit la tratarea și plombarea cariei dentare. Grație lentilei, lumina este îngustată și concentrată numai asupra cariei.** În dreapta, **schema dintelui cu zona de acțiune a razei luminoase monocromatice.**

2



3





AUDIOVORBIREA SINTETICĂ

Dr. I.N. RIGA

■ AZI, MEDICINA ■ ÎMBUNĂTĂŢEŞTE ■ CONDIŢIA UMANĂ

Paralel cu perfecţionarea metodelor curative «de ultim moment», medicina modernă pune un accent deosebit pe prevenirea îmbolnăvirilor şi, reconsiderînd cu prudenţă multe date neglijate în trecut, realizează în vremea noastră tratamente prin acţiuni hidrominerale balneare, prin plante şi ceaiuri medicinale, prin acupunctură, prin utilizarea legăturilor bioelectrice dintre om şi mediul înconjurător, prin hipnoză şi sugestie, prin răcirea trupului în cursul unor grele operaţii etc.

Dar pentru stările de uzură neglijată, de adaptare insuficient dirijată, pe care civilizaţia şi ritmul rapid le acumulează în omul modern, în ultimii ani medicina şi-a perfecţionat şi o ramură nouă, în care probleme de fizică pură sint împletite cu cele de fiziologie, în care medicul trebuie să aibă şi profunde cunoştinţe de inginer, în care un cabinet medical tinde să se transforme într-o mică uzină! Spre a ilustra acest lucru, amintim că există un domeniu al patologiei umane în care tragedia bolii apare nespus de dureroasă, dar în care tehnica poate ajuta medicinei. Este vorba de surdo-mutitatea copiilor, încă un domeniu în care omul poate îndrepta natura. Cauza apariţiei acestei maladii se presupune a fi diferite incompatibilităţi chimice mamă-tată cu urmări ce se manifestă doar la copii; unele boli şi tratamente materne din perioada gestaţiei embrionului, în anumite etape; unele boli contagioase, infecţioase sau traumatismele discrete ori violente ale unor organe din prima copilărie, care, determinînd o alterare a auzului, aduc ulterior şi imposibilitatea vorbirii etc. Pentru a înţelege mai bine atît posibilităţile actuale ale medicinei în tratamentul acestei «maladii», o dată apărute, cît şi pentru a şti ce mai este de făcut, să trecem în revistă pe scurt momentele istorice esenţiale ale colaborării, în acest sector, dintre tehnică şi medicină.

■ TEHNICA AJUTĂ ■ BOLNAVII PĂRĂSIŢI ■ DE... MEDICINĂ

Leonardo da Vinci, pe la 1490, desenează nişte planşe anatomice foarte precise pentru cunoaşterea laringelui şi corzilor vocale. V. Kempelen construieşte, în 1791, o «maşină de vorbit» bazată pe cunoaşterea amănunţită a organelor vorbirii. În aceeaşi vreme, asistenţa medico-socială şi educativă pentru micii surdo-muţi îşi găseşte exponenţi în De L'Epée, la Paris, şi Heinicke, la Leipzig, întemeietorii şcolilor moderne de «demutizare» infantilă, prin crearea unui limbaj al gesturilor pentru exprimarea atît a obiectelor concrete, cît şi a ideilor abstracte. Metodele lor, perfecţionate şi adaptate pentru vîrste diferite, gradul afecţiunii şi inteligenţei copiilor sînt folosite şi azi în instituţii speciale.

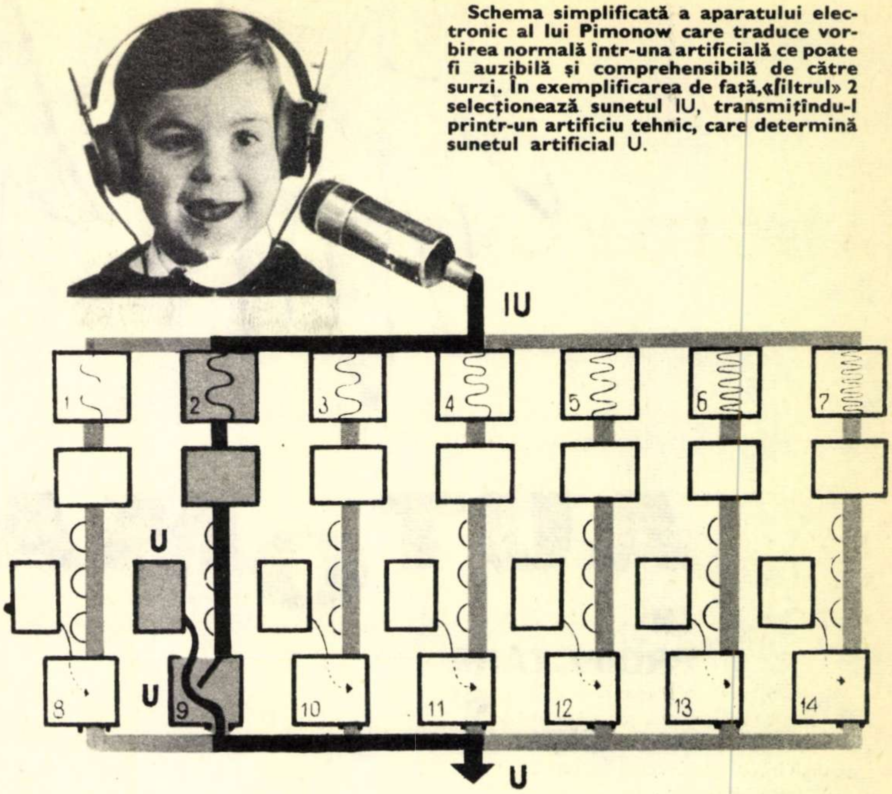
Ulterior, aprofundarea cunoştinţelor despre bioelectricitatea generală a organismului uman ca şi potenţialul caracteristic fiecărui organ determină aplicaţii noi în acest domeniu medical ca, de altfel, şi în celelalte ramuri sanitare. Printre altele, semnalăm «spectrograful vocal» creat de I.G. Kersta de la «Bell Telephone» din S.U.A., un aparat electronic care înregistrează «amprentele vocale» specifice fiecărui individ» chiar dacă încearcă să-şi falsifice vocea, chiar dacă îşi pune o proteză dentară sau îşi operează amigdalele. H.L. Hecher, A.S. House, K.N. Stevens de la Institutul tehnologic din Massachusetts au pus la punct un aparat pentru producerea «sintetică» a sunetelor analoge cu cele naturale, putînd cînta cîteva cîntece simple şi pronunţa cîteva fraze; aparatul are principalele elemente ale anatomiei aparatului vocal uman (de la laringe la buze şi cavităţi nazale), fiind deci... o maşină care creează vorbirea! Într-un domeniu similar, A. Mo-



Reeducarea electronică a vorbirii. Stînga: **metoda individuală. Elevul observă prin văz «traducerea» acustică a cuvintelor, autocorijîndu-se;** dreapta: **metoda colectivă. Prin amplificare electronică, elevii îşi îndreaptă defectele vorbirii.**

les de la Centrul de cercetări al Radioteleviziunii din Paris conduce studii asupra... mașinilor creatoare de muzică, ajungîndu-se recent chiar la crearea unui «interpret» electronic care a «construit» o voce de mare efect în libretul unei opere, a compozitorului F. Christian.

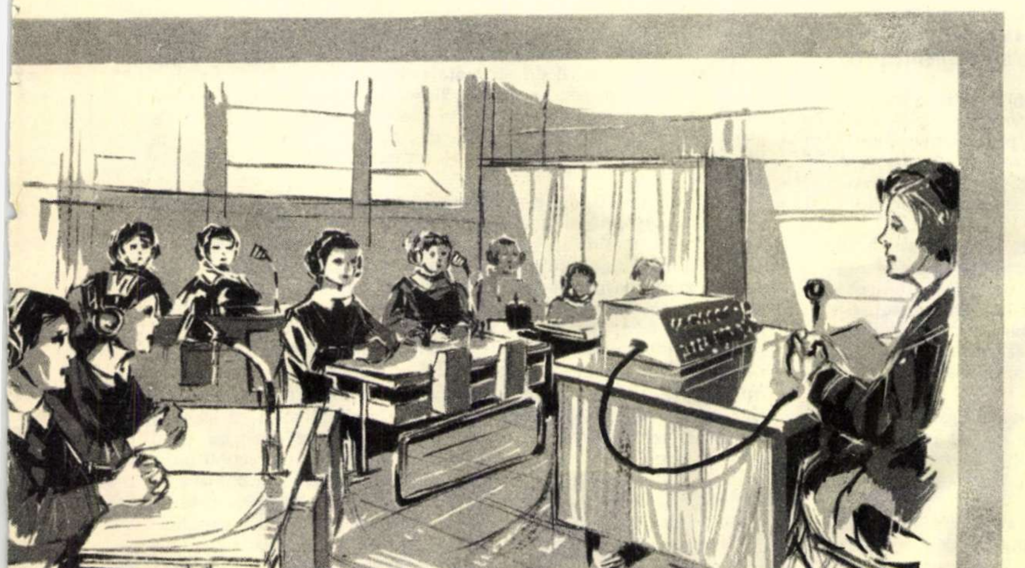
Acumularea atîtor date despre «tehnicizarea vorbirii artificiale», adăugate unor elemente mai de mult cunoscute despre amplificarea posibilităților de auz a sunetelor prin aparate protetice, capătă un imbold nou după cercetările inginerului Bekesy de la Societatea de telecomunicații din Ungaria care, în 1961, primește Premiul Nobel pentru studii de anatomie și fiziologie a urechii umane.



Schema simplificată a aparatului electronic al lui Pimonow care traduce vorbirea normală într-una artificială ce poate fi auzibilă și comprehensibilă de către surzi. În exemplificarea de față, «filtrul» 2 selecționează sunetul IU, transmițîndu-l printr-un artificiu tehnic, care determină sunetul artificial U.

■ DESTINUL — ■ ÎN LUPTĂ CU OMUL, ■ TEHNICA ȘI MEDICINA...

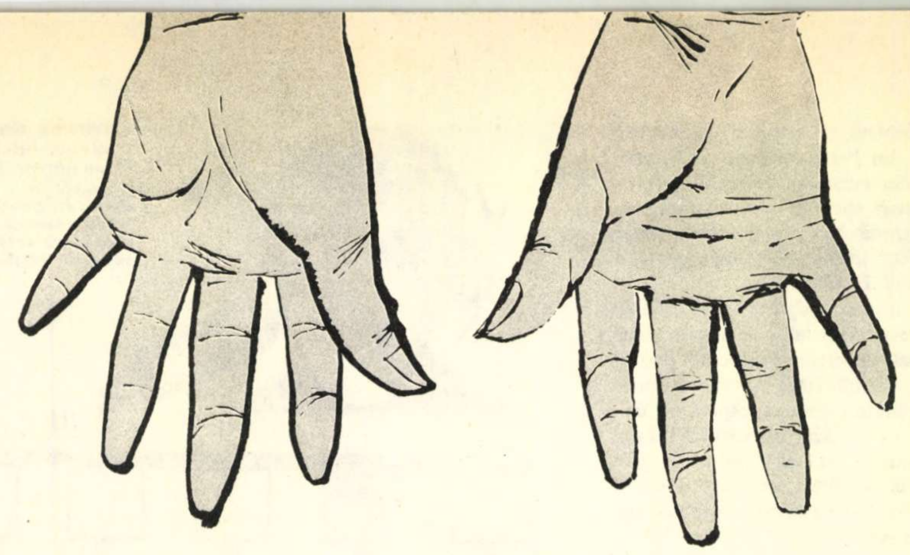
Cu aceste cunoștințe și cuceriri științifice, L.Pimonow de la Centrul de telecomunicații din Paris a făurit un prototip de aparat pentru surdo-muți care îi învață și le «creează» o audiovorbire sintetică. Este un procedeu nou, deosebit de cele anterioare, de reeducare a celor mai mulți dintre copiii suferinzi, pe care celelalte aparate de pînă acum nu-i mai puteau ajuta. Spre deosebire de celelalte sisteme, acest aparat pleacă de la «informații» și nu de la sunete. Iată pe scurt principiul de funcționare: după calculele actuale, vocea omenească poate fi evaluată în 40 000 de «bite» (unitate specială de măsură) pe secundă; dar, în timp ce capacitatea de percepere a unei urechi normale este de 40 000—200 000 de bite/secundă, surzii și surdo-muții nu dispun decît de resturi auditive pentru 3 000 de bite/secundă (o îndepărtată comparație o putem face cu contrastul dintre imprimarea unui cîntec pe bandă de magnetofon la turația 4 și ascultarea ei la turația 9). Ideea lui Pimonow a fost să «codifice» vorbirea curentă, cam în genul unei stenografieri sau a alfabetului Morse. Astfel, datorită acestui lucru, un mesaj poate conține doar 200 de bite/secundă, iar cu 500 de bite/secundă se poate «exprima» esențialul unor idei, chiar păstrînd articularea silabelor. Așa a apărut «vorbirea sintetică»! În acest aparat vocea este desfăcută în 7 componente, printr-o serie de filtre selective; aceste componente sînt apoi redresate, filtrate și transformate în impulsuri, cu scopul de a deschide mai mult ori mai puțin un alt sistem de «porți electromagnetice», unde apar sunete produse artificial de un generator, sunete care sînt modulate de aceste porți. Și, prin intermediul acestui aparataj, medicul sau educatorul începe cu micul pacient studiul îndelungat al «conversației», necesitînd răbdare, timp, abilitate, la fel ca și învățatul unei limbi străine de către un adult normal. Ca un exemplu, la început, prin mijlocirea aparatului, îndrumătorul spune copilului cuvîntul «sugativă», dar copilul înțelege și pronunță «jughaddivă»; atunci «porțile electronice» se întredeschid diferit decît la cuvîntul educatorului, iar copilul va vedea și va auzi un sunet manifestat diferit — diferență pe care, cu exersări repetate, o va învinge și se va obișnui cu o pronunțare corectă.



Aparatul se află încă în fază de cercetare în Franța, Danemarca, Anglia, Suedia, S.U.A., dar încă de pe acum se poate spune că prezintă multe speranțe.

Dar, în afară de calitățile aparatului, trebuie să fie corespunzătoare și calitățile înnăscute ale copilului! În această ordine de idei, amintim de binecunoscutul caz al celebrei scriitoare Hellen Keller, din S.U.A., azi în vîrstă de 75 de ani, care, deși de la vîrsta de un an și opt luni a orbit definitiv, pierzîndu-și și auzul și graiul, printr-o minuțioasă reeducare acest copil excepțional a avut puterea să învețe și cu timpul să-și ia doctoratul în filozofie la Universitatea din Cambridge.

Încă o dovadă că omul își poate îndrepta destinul!



AUTOMATELE ÎN PROIECTARE ȘI BIROURI

Ing. **AUREL HERMAN**
Institutul de proiectare
a construcțiilor tip I.P.C.T.

- HÎRTIA AUTOSCRIPT
- SFERA CARE SCRIE
- „UN DICTAFON LIBER, VĂ ROG"
- TELECOMUNICAȚII LA MICĂ DISTANȚĂ
- DOCUMENTAȚIE PE BENZI VIDEOMAGNETICE
- PROIECTARE CU MAȘINI ELECTRONICE

Un interes deosebit suscită în epoca noastră problema mecanizării și automatizării muncilor de birou, a activităților serviciilor de proiectare, a muncilor administrative din marile instituții, fabrici și uzine. Echipamentul de birou cuprinde o gamă impresionantă de dispozitive și aparate, de la peniță la calculatoare electronice, aparate de ventilație și condiționare a aerului, sisteme de iluminare raționale, izolație fonică și nenumărate tipuri de mobilier specific fiecărei activități de birou.

MECANISME ȘI AUTOMATE ÎN DOMENIUL CORESPONDENȚEI

Secole de-a rîndul omenirea a făcut corespondență prin scrisori și soli. Veacul trecut a cunoscut nașterea serviciului modern de corespondență și în unele locuri chiar a poștei pneumatice. Cantitățile uriașe de corespondență legate de dezvoltarea legăturilor economice, culturale și politice dintre toate țările planetei noastre a făcut necesară introducerea mecanismelor de mare productivitate și a automatelor și în acest domeniu.

Mecanizarea lucrărilor poate începe chiar de la registratură. În întreprinderile care primesc o mare cantitate de corespondență se pot utiliza mașini de deschis plicuri, care «lucrează» indiferent de format sau mărimea plicului, fără a deteriora conținutul, de 25 de ori mai repede decît mîinile. Pentru expediția corespondenței se folosesc dispozitive și mașini care pliază corespondența la formatul plicului, care închid plicuri, imprimă adrese și franchează corespondența.

La lucrările de dactilografiere, pentru a evita munca de pregătire a teancului de file de hîrtie și carbon, se introduc seturi de file de hîrtie preasamblate cu carbon. După dactilografierea textului seturile se separă de filele de carbon printr-o mișcare de smulgere.

Un tip mai perfecționat se livrează în benzi armonică perforate și servește pentru alimentarea continuă a mașinii de scris, echipată în acest caz cu un dispozitiv simplu montat în spatele carului.

Pentru dactilografierea unui număr mai mare de exemplare, se poate folosi hîrtia copiativă fără carbon, avînd fața și spatele tratate cu două substanțe chimice, care, sub acțiunea apăsării produse de bătaia literei de mașină, intră în reacție și fac să apară scrisul. Această hîrtie permite obținerea simultană a 14 exemplare dactilografiate cu o mașină de scris electrică.

La unele mașini s-au introdus: dispozitive de reglare a tușeului pe clape și a forței de lovire a hîrtiei în funcție de puterea de apăsare și de grosimea filei de hîrtie, caractere interschimbabile în cîteva secunde, dispozitive de aliniere a marginii drepte a scrisului.

Au apărut noi tipuri, cum ar fi mașinile cu două panglici — normală și film de carbon —, care se pot schimba prin simpla apăsare a unei pîrghii, mașini cu claviatură dublă, cu caractere normale și cu caractere speciale (litere grecești, simboluri matematice, litere rusești etc.), mașini electrice care asigură imprimarea uniformă și au acționare mai ușoară, mecanizarea revenirii carului și sublinierilor, număr sporit de exemplare (pînă la 12) etc.

Foarte interesantă este o mașină electrică la care cele 88 de caractere sînt amplasate pe o sferă metalică de mărimea unei mingi de golf, sfera care se poate schimba în cîteva secunde, permițînd utilizarea a diverse tipuri de caractere. Sfera metalică alunecă în timpul scrierii pe o bară cilindrică de-a latul hîrtiei, iar carul este fix, astfel că spațiul ocupat de mașină e mai mic și vizibilitatea manuscrisului de dactilografiat nu mai e împiedicată de deplasarea carului. Mașina permite dactilografierea a peste 180 de cuvinte pe minut, fiind prevăzută cu cartușe interschimbabile cu panglică.

Pentru un mare număr de scrisori sau lucrări cu texte similare sînt indicate mașini de scris automate. Aceste mașini înregistrează pe bandă perforată sau magnetică un text scris prima dată de o dactilografă și-l reproduc apoi automat cu o viteză de 900...1 000 de bătăi/minut. Mașina se poate opri automat pentru a permite dacti-

lografierea manuală a unor anumite paragrafe. O dactilografă poate acționa pînă la patru mașini de scris automate și poate dactilografia într-o zi 500 de scrisori. Există și mașini de scris cu dispozitiv de memorizare care înregistrează pînă la 90 de scrisori tipizate.

Pentru lucrările de secretariat se folosesc dictafoane care înregistrează textele ce trebuie dactilografiate, eliminînd necesitatea elaborării textului scris, a folosirii unei stenografe sau a dictării lîngă dactilografă.

Spre deosebire de magnetofoane, dictafoanele au un sistem simplu de montare a benzii, posibilitate ușoară de găsire și marcare a unui paragraf dictat, avans și retur rapid, telecomanda tuturor manevrelor prin butoane montate pe microfon (pentru dictare) sau prin pedală ori clape adaptate la mașina de scris (pentru transcriere).

Unele dictafoane au posibilitatea de înregistrare a unei convorbiri telefonice, controlul selectiv al înregistrării, permițînd dictarea într-un mediu zgomotos (mașini de scris etc.) și imprimînd numai vocea celui care dictează, fără zgomot de fond. Există posibilitatea de reglare a vitezei la ascultare în funcție de viteza de scriere a dactilografei, un sistem de corecție asigurînd o audiție în bune condiții și posibilitatea de completare, corectare, traducere etc. a textului dictat prin înregistrare pe pista a doua.

Pentru înregistrare se utilizează benzi de magnetofon normale montate în casete de încărcare rapidă, discuri flexibile, manșete de film magnetic etc. În ultimul timp a apărut un dictafon cu o bobină de 30 m de film magnetic de 90 mm, care poate fi tăiat după fiecare înregistrare.

Unde există volum mare de corespondență se pot instala centrale de dictare, cei care redactează avînd telefoane cu comenzi pentru dictare (corectare, repetare, oprire etc.) și fiecare dictafon putînd deservi pînă la 10 posturi de dictare. Selecția unui dictafon liber și conectarea lui cu postul de dictare se pot face manual sau automat.

Lucrările de stenografie se pot executa în condiții mai bune cu mașini de scris speciale (stenotipuri) prevăzute cu 21 clape care imprimă pe banda de hîrtie o silabă sau un cuvînt la fiecare bătaie, textul putînd fi citit direct de o altă persoană.

TELECOMUNICAȚII ÎN... UZINE

Căutarea persoanelor cu o activitate care le cere deplasări în incinta întreprinderii, în aceeași clădire sau chiar în clădiri deosebite, a fost rezolvată printr-un sistem de căutare selectivă prin inducție. Persoana căutată primește un semnal sonor sau luminos într-un receptor de buzunar care poate avea mărimea unui stilou sau a unei tabachere. Receptorul poate primi un semnal, un mesaj sau poate transmite chiar răspunsul celui chemat. Un asemenea receptor încape în palmă și cîntărește 70 g.

Persoanele din afara întreprinderii pot comunica printr-un radio-telefon de buzunar pînă la o distanță de 3—8 km. Radio-telefonul de buzunar este compus dintr-un receptor de 275 g și un emițător de 265 g alimentate prin baterii.

Pentru primirea comunicărilor telefonice în afara orelor de birou există aparate automate cu funcție dublă care răspund numai sau răspund și înregistrează apelurile. Mesajele înregistrate pot fi ascultate de cel chemat în ordinea dorită și de cîte ori are nevoie.

Pentru conducătorii de întreprinderi există telefoane cu claviatură în loc de disc, care prin simpla apăsare a unui buton permit comunicarea directă cu 10—20 posturi din cadrul întreprinderii: unele aparate sînt prevăzute cu memorie magnetică și formează automat pînă la 50 numere de telefon. Este suficientă formarea unui număr pe discul telefonului, și aparatul îl înregistrează. Apoi, prin apăsarea unui buton poate fi obținut numărul dorit, care e păstrat în memoria aparatului atît cît e necesar, putînd fi șters sau înlocuit imediat.

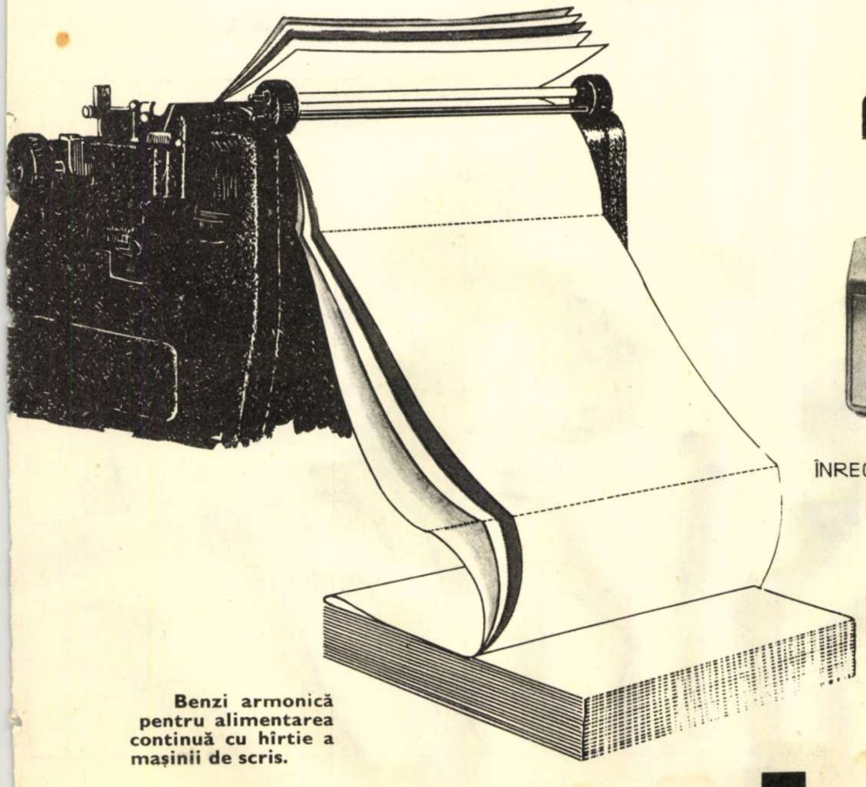
PROIECTAREA RAPIDĂ ȘI DE ÎNALTĂ PRODUCTIVITATE

În munca de proiectare s-au introdus de asemenea o serie de procedee de mecanizare. Pentru scrierea textelor și a titlurilor există pelicule adezive care prin simpla apăsare cu un vîrf tare aplică prin transfer pe hîrtia de desen litere, semne convenționale, culori, hașuri, de tipul și mărimea dorită.

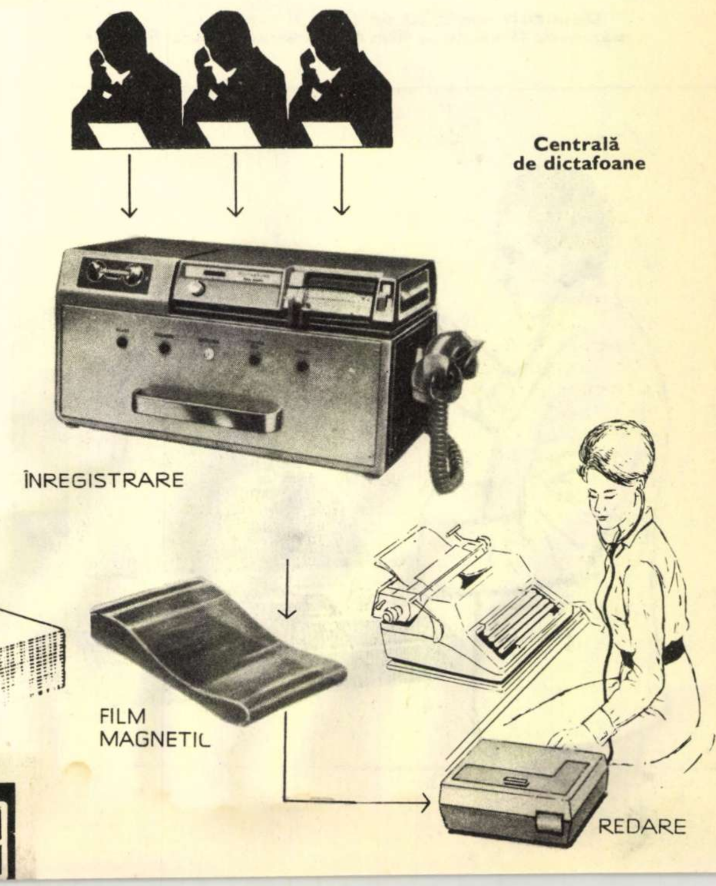
Pentru desenul tehnic, clasicul trăgător a fost înlocuit cu stilouri cu vîrfuri tubulare metalice de diverse grosimi, cu încărcare prin cartuș cu tuș, care asigură o linie de grosime egală și elimină munca de permanentă umplere și curățire a trăgătorului. Stilouri de tip similar cu vîrf din fibră de sticlă se utilizează și pentru scrierea textelor pe desene.

Pînă și guma de șters poate fi prevăzută cu un motoraș electric alimentat de la o baterie.

Pentru sporirea vitezei de scriere a textelor pe desene s-au construit mașini de scris speciale cu car care permite introducerea unei planșe de dimensiuni mari. De asemenea, există o mașină de



Benzi armonică pentru alimentarea continuă cu hîrtie a mașinii de scris.



Centrală de dictafoane

scris specială care se fixează pe rigla orizontală a oricărui aparat de desen (de tip Isis) și permite dactilografierea cifrelor, literelor, semnelor convenționale, simbolurilor și a vîrfurilor de săgeți ale liniilor de cotare. Cu această mașină productivitatea muncii este de 1,8 ori mai mare față de scrisul cu mîna și de 3,5 ori mai mare față de scrisul cu șablonul efectuat de un desenator calificat.

În ultimii ani s-au realizat mari progrese în domeniul aparatelor de reproducere și multiplicare a pieselor desenate și scrise.

Pentru reproducerea pieselor scrise de format A4 (210 x 297 mm) există o gamă foarte variată de aparate bazate pe procedee umede sau uscate. Foarte simple și practice sînt multiplicatoarele hectografice (cu alcool) care permit reproducerea simultană a desenelor în 1—7 culori, pînă la 350 de exemplare. Un alt procedeu care dă bune rezultate este termocopierea, sistem prin care se obține cu ajutorul razelor infraroșii o copie uscată în 4 secunde. De asemenea, trebuie menționat procedeul electrostatic, care permite copierea pe hîrtie obișnuită a oricărui document în ritm de 6 copii/minut.

În domeniul aparatelor de multiplicare s-a introdus procedeul electronic de imprimare a matrițelor din hîrtie cerată prin descărcări electrice, procedeu care permite copierea desenelor și fotografiilor la multiplicatoarele cu matriță.

Unele heliografe au fost dotate cu dispozitive de pliere și tăiere a desenelor, toate trei operațiile (copiere, pliat și tăiere) fiind executate de un singur om, procedeu ce reduce munca cu 75% în comparație cu metodele tradiționale.

Microcopierea sub diversele sale forme (microfilme, microfișe, microcarduri, fișe cu fereastră etc.) se aplicădin ce în ce mai mult în munca de *arhivă*, deoarece prezintă numeroase avantaje și duce la economii de spațiu considerabile. De exemplu, un aparat combinat complet automat execută într-un minut microfilmarea simultană recto-verso, developarea și montarea microfilmului într-o fișă cu fereastră.

Consultarea documentelor microcopiate se face cu aparate de citire simple sau cu aparate combinate de citire-reproducere, care, prin apăsarea unui buton, execută o copie uscată de format mare (46 x 51 cm) prin procedeul de termocopiere în 5 secunde după imaginea aleasă.

De remarcat un aparat combinat foarte util pentru arhivele tehnice care îndeplinește trei funcții: microfilmează documente pînă la formatul A_0, caută automat un document (căutarea unui document din **400 000** durează **6** minute) și recopiază pe hîrtie ozalid documentul ales la formatul original.

O noutate în domeniul arhivelor este sistemul de înregistrare pe benzi video-magnetice (de televiziune) a documentelor. Documentele se pot cerceta din birou, la un pupitru prevăzut cu un ecran de televiziune, prin simpla apăsare pe un buton și la nevoie se pot obține copii ale documentului ales prin cuplarea unui aparat de multiplicare. Spre deosebire de microfilme, imprimările video-magnetice permit completarea, înlocuirea sau schimbarea ordinii documentelor fără recopierea benzii.

Pentru distrugerea documentelor confidențiale există numeroase tipuri de mașini de diverse capacități. O mașină foarte practică este «coșul de hîrtii electric», care se ține sub birou și preface orice document în fișioare mici de hîrtie. Aparatul intră automat în funcțiune la introducerea unei hîrtii și se oprește tot automat după distrugerea ei.

CALCULATORUL ELECTRONIC— INSTRUMENT DE PROIECTARE

La «General Motors», proiectanții de caroserii au primit niște auxiliari prețioși: calculatoarele electronice. Acestora li se dau caracteristicile autovehiculelor în limbajul matematic al programelor și pe ecran apare silueta automobilului, o secțiune sau o vedere frontală, după cum dorește proiectantul.

Astfel, inginerul poate să vadă efectiv din orice unghi cum va arăta rezultatul concret al calculelor și imaginației sale creatoare. Calculatorul electronic permite nu numai verificarea vizuală a rezultatelor proiectării, ci și corecturi foarte ușoare.

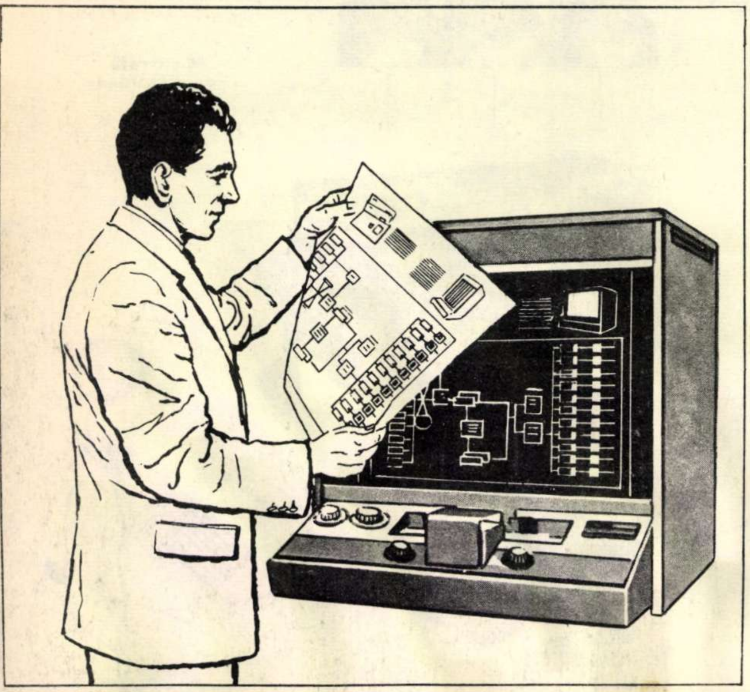
Dacă proiectantul care examinează cu atenție silueta de pe ecran este nemulțumit de aspectul spatelui automobilului, el ia în mînă un fel de creion electric, apasă o clapă, trece cu creionul peste linia care nu-i place, modificînd astfel fluxul de electroni. Linia respectivă dispare de pe ecran, arhitectul apasă o altă clapă și trasează o nouă linie, care dă un aspect mai atrăgător și armonios întregii construcții. Calculatorul electronic nu înregistrează numai noua linie, ci o și transformă în ecuații și desene. O altă apăsare pe o clapă și calculatorul electronic livrează în 30 de secunde o fotocopie a desenului cotat al caroseriei.

Calculatorul electronic nu are numai mii de informații în memoria sa magnetică, ci el știe să și traducă ecuații în limbajul formulelor adecvat funcționării lui, apoi ecuațiile în curbe, desene și invers. Traducerea aceasta calculatorul o face cu discernămînt, neluînd în considerație amprente sau alte elemente străine de desen; sînt luate în considerație numai diferențe esențiale de luminozitate a desenului de bază.

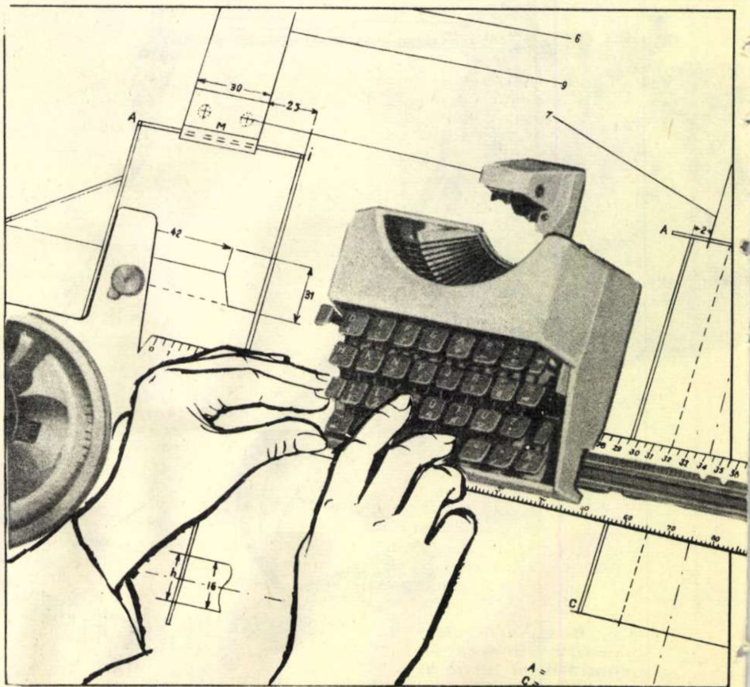
Calculatoarele electronice oferă deci posibilitatea verificării imediate a consecințelor grafice ale unor modificări dimensionale sau a consecințelor dimensionale ale unei modificări grafice.

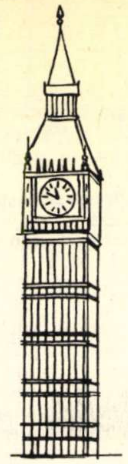
Poate în viitor, mașini electronice complexe care vor prelua diferite munci intelectuale vor fi în stare să răspundă la întrebări și mai complicate ale proiectanților: «Indică-mi toate modificările pentru modelul M_2 pentru ca acesta să poată lua viraje de rază r cu o viteză sporită cu 10 km/h» sau: «Arată-mi urmările pe care le poate avea asupra mașinii înlocuirea metalului cu material plastic la piesa aceasta» etc.

Dispozitiv combinat de citire și reproducere a desenului cu mărire de 15 ori de pe film de 35 mm sau fișe cu fereastră.



Mașină de scris adaptabilă la planșetă.





PORTURI LA OCEANE ŞI MĂRI

LONDRA

CRISTACHE STAN
Institutul de geologie-geografie

Londra — capitala-metropolă a Marii Britanii — este cel mai mare oraş comercial al Europei şi totodată unul dintre marile porturi ale lumii. Amplasarea portului aproape de vărsarea Tamisei a fost şi este favorizată de debitul ridicat al apei (care aici nu îngheaţă niciodată). Pătrunderea adîncă în interior a fluxului şi refluxului, care spală încontinuu gura fluviului şi întreţin adîncimile necesare plutirii vaselor marine, permite o legătură nemijlocită marelui port cu marea.

Ţară maritimă, protejată de poziţia geografică a insularităţii, Marea Britanie şi-a dezvoltat de timpuriu transporturile pe apă, folosindu-le cu multă abilitate pentru dominarea economică şi politică asupra bătrînei Europe şi pentru consolidarea puterii sale. Participarea Angliei la destrămarea dominaţiei daneze, normande şi franceze, ca şi la comerţul european din secolele IX—XI a constituit un stimulent al transporturilor maritime şi a deschis drumul pe care urma să se dezvolte ulterior această ţară şi portul său principal — Londra.

Începuturile comerciale ale Angliei sînt strîns legate de înfiinţarea portului Londra, întemeiat ca aşezare de comerţ pe fluviul Tamisa de către o colonie hanseatică din Steelyard în anul 1157.

Deşi hanseaticii instalaseră monopolul lor asupra comerţului Londrei, oraşul-port profită de legăturile stabilite cu străinii şi devine centrul redistribuirii mărfurilor engleze în ţările Europei. Portul cunoaşte atunci un trafic ridicat. Negoţul şi activitatea portuară a Londrei primesc un nou impuls în secolele XV—XVII de pe urma comerţului cu lînă şi a industriei de postavuri, cînd oraşul ajunge centrul puterii economice şi politice a clasei burgheze în ascensiune. În acest timp are loc expansiunea comercială pe cale maritimă, şi negustorii aventurieri (piraţi) iau locul hanseaticilor (1560). Se descoperă noi drumuri de comerţ şi începe lupta pentru acapararea de pieţe de desfacere. Oraşul creşte atunci în jurul portului, se formează cartierul central (City) şi populaţia se măreşte la 500 000 de locuitori, Londra devenind principalul centru al vieţii economice, culturale şi politice din Anglia.

În secolele al XVIII-lea şi al XIX-lea, ritmul dezvoltării oraşului şi portului Londra se accelerează, ca urmare a acumulărilor capitaliste şi a extinderii legăturilor comerciale din perioada expansiunii economice şi formării sistemului colonial englez, cînd Anglia ieşise biruitoare din lupta pentru supremaţia mărilor şi dominaţia colonială.

În această vreme, transporturile maritime fac legătura între Marea Britanie şi colonii, iar portul Londra capătă rolul de principal antrepozit de mărfuri, de fereastră de intrare a materiilor prime şi de redistribuire a produselor industriale şi coloniale care au ridicat capitala Angliei la treapta de metropolă-comercială şi politică a imperiului britanic. Într-o sută de ani, populaţia oraşului creşte de la circa 1 milion, în 1801, la 6,6 miloane în 1901. Cartierele se lărgesc şi se unesc, apar noi periferii şi se formează marea Londră, care se revarsă tentacular de-a lungul căilor de comunicaţie ce radiază pe terasele largi ale Tamisei.

Portul, cu cheiurile şi antrepozitele construite pe măsura traficului şi comerţului din secolul al XVII-lea, devine cu totul insuficient faţă de cerinţele secolului al XIX-lea. De aceea, încă de la începutul acestui secol au început reconstrucţia antrepozitelor, prelungirea cheiurilor şi construirea de noi bazine portuare. Portul se extinde repede spre est, pe terenurile aluviale de pe malurile din aval ale Tamisei, unde sînt spaţii libere şi condiţii bune de acostare. Se adaugă noi docuri, cum sînt cele de la Tilbury, din extremitatea estică, se construiesc bazinele petroliere de la Thameshaven, se înmulţesc antrepozitele şi se sporeşte echipamentul de manipulare, iar şenalul navigabil a fost intens dragat şi adîncit pînă la 11,30 m. Cu toate aceste lucrări şi amenajări, portul a ajuns neîncăpător pentru numărul mare al navelor care trebuie să se adapteze ritmului mareelor, pentru efectuarea operaţiilor de încărcare şi descărcare.

Prima piaţă a lumii capitaliste, metropola comercială şi financiară a Marii Britanii, Londra deţinea un loc considerabil în comerţul internaţional după primul război mondial, situaţie reflectată în volumul ridicat al traficului şi în reexporturile efectuate prin portul său. În perioada 1926—1930, Londra a concentrat 40% din importurile Marii Britanii şi aproape un sfert din volumul exporturilor acestei ţări. Marele port al Londrei ajunsese, între cele două războaie mondiale, cel mai mare centru redistribuitor de produse alimentare şi de materii prime industriale din lumea capitalistă. Prin el se reexportau 60% din reexporturile Regatului Unit.

La îndeplinirea acestui rol a contribuit într-o largă măsură şi poziţia metropolei în cadrul Commonwealthului britanic, Londra fiind înainte de toate capătul unde se adună şi se sfîrşesc marile căi maritime ale globului: drumul Indiilor de la Gibraltar-Suez-Singapore-Extremul Orient, apoi ruta atlantică pe la sudul Africii-Oceanul Indian, ruta Americii de Sud, a Americii Centrale şi ruta Atlanticului de Nord etc. Ca firele unui păianjen, această reţea radiară maritimă uneşte metropola cu fostele colonii şi ţările de sub influenţa lirei sterline, înlesnind aprovizionarea industriei şi pieţei britanice cu produse alimentare şi materii prime: petrol, metale neferoase, cauciuc, lemn, piei etc.

După cel de-al doilea război mondial, datorită slăbirii imperiului colonial englez, a pierderilor a 2/3 din capacitatea flotei de comerţ, a concurenţei S.U.A., Franţei, Japoniei şi Germaniei, precum şi din cauza îngustării sferei de influenţă capitalistă, determinată de formarea sistemului mondial socialist, aria şi volumul schimburilor economice ale Marii Britanii s-au redus simţitor şi o dată cu acestea şi activitatea portului Londra, care înregistrează un declin evident, situîndu-se în ceea ce priveşte traficul pe locul al doilea în lume, după New York. Veniturile realizate de flota britanică de comerţ au scăzut la 30% faţă de cele înfăptuite înaintea celui de-al doilea război mondial.

În anul 1964, traficul total de mărfuri manipulate prin portul Londra s-a ridicat la aproximativ 130 milioane de tone, alcătuit în părţi aproape egale din intrări şi ieşiri.

Oraşul Londra, adaptîndu-se în perioada postbelică la situaţia economică a Marii Britanii de putere capitalistă şi la conjunctura comercială de acerbă concurenţă, îşi transformă totodată şi funcţiile sale portuare, unind vechile caracteristici de port naţional şi internaţional, estompate de istorie, cu noua trăsătură de port regional în plină dezvoltare, menit să compenseze prin dinamismul său, cel puţin parţial, pierderile cauzate de urmările celui de-al doilea război mondial.

Cele trei caracteristici ale portului se completează şi se condiţionează reciproc, întrucît Londra şi împrejurimile sale nu reprezintă numai zona industrială şi urbană cea mai intim legată de viaţa portului, ci constituie, în acelaşi timp, şi un foarte mare antrepozit şi piaţă mondială pentru o serie de produse, cum sînt cuprul, cositorul, lîna, cauciucul, pieile, fildeşul, ca şi pentru ceai, cacao şi tutun.

Atîta timp cît Marea Britanie, care dispune de o bază restrînsă de materii prime, este nevoită să importe cantităţi mari de produse şi semifabricate, iar regiunea Londrei are în portul său asigurat debuşeul pentru exportul producţiei noilor industrii, perspectivele portului Londra de a concentra şi de aici înainte cel mai mare volum de transporturi pe apă între porturile engleze sînt justificate.

În ultima vreme însă se observă că traficul Londrei a fost influenţat de activitatea unor porturi dezvoltate pe ţărmul Canalului Mînecii: Southampton, Brighton, Portsmouth, Dover, şi la Marea Nordului: Southend on Sea şi Ipswich.

Oraşul Londra, a doua metropolă a lumii capitaliste după New York, cu o populaţie de 11 356 800 de locuitori (inclusiv împrejurimile), centrul economic, politic şi cultural cel mai important al Marii Britanii, face corp comun cu portul său, care se întinde în partea de răsărit pe malurile Tamisei, de la podul Tower Bridge pînă aproape de estuar. Portul are lungime de peste 50 km de chei şi constituie, prin docurile, bazinele şi instalaţiile sale, un adevărat oraş-anexă.

În incinta sa se desfăşoară o vie activitate, cifra tranzacţiilor şi mişcarea navelor înregistrînd aici cifre considerabile. Anual, în portul Londra operează peste 40 000 de vase maritime. Vapoarele pot pătrunde pînă în centrul oraşului (City) prin ridicarea părţilor mobile ale podurilor care unesc cele două maluri ale Tamisei.

În jurul portului se întinde cartierul proletar East-End, unde locuiesc docheri, lucrători din industrie, meseriaşi şi oameni nevoiaşi, care trăiesc în căsuţe umile şi înghesuite, între care apar pe alocuri şi modeste restaurante populare, numite «public house».

Cartierele muncitoreşti din zona portului, ca şi celelalte periferii ale oraşului contrastează, mai accentuat decît în New York, cu zonele centrale, unde se găsesc străzile locuite de clasele înstărite, şi cu arterele comerciale luxoase: Piccadilly, Mayfair, Oxford Street, concentrate în cartierul West-End.

Privind acest aspect, călătorul care a pătruns în Londra prin fereastra portului şi a văzut docherii şi lucrătorii industriei portuare muncind îşi dă seama că aceştia, alături de ceilalţi oameni ai muncii, au fost şi sînt adevăraţii creatori ai bunurilor materiale acumulate în edificiile, palatele şi întreprinderile oraşului.



CITITORII AU CUVÎNTUL

Tov. ing. ADRIAN VLAD, Mediaş

Din numărul de întrebări pe care ni le-aţi adresat, două dintre ele comportă răspunsuri care, fără îndoială, interesează şi pe alţi cititori. Iată de ce dar, prin scrisoarea pe care v-am trimis-o, v-am răspuns doar parţial şi am rezervat rubricii de faţă cealaltă parte din răspunsurile pe care vi le datoram.

CÎND SÎNT DE AŞTEPTAT COMETE?

Comete pot apărea oricînd. Ele fac parte din sistemul nostru solar, au orbite eliptice şi deci sînt periodice. Dar ele pot veni şi din afară, sub influenţa gravitaţională a corpurilor sistemului nostru solar. Ajunse aici, cometele pot rămîne în interiorul sistemului nostru solar, modificîndu-şi orbita, sau, dimpotrivă, pot fi din nou aruncate în afara sistemului.

Din prima categorie fac parte mai mult de 700 de comete cunoscute, cărora li s-a calculat orbita. Ele pot fi vizibile numai în apropierea Soarelui, de la aproximativ 4—5 unităţi astronomice, cînd sînt luminate mai puternic. Cometele pot fi descoperite şi urmărite fie cu ochiul liber, fie cu aparatură specială. Durata de revoluţie a lor în jurul Soarelui este o caracteristică a fiecărei comete. Cometa Encke are o durată de revoluţie dintre cele mai mici: 3,3 ani, iar cometa Halley, una dintre cele mai lungi: 76 de ani, şi este aşteptată în anul 1986. Datele privind apariţia acestor comete sînt publicate în anuarele astronomice.

Cometele din cealaltă categorie, cele care vin din spaţiul interstelar, pot apărea oricînd. Dimensiunile cometelor fiind relativ mici şi luminozitatea lor în general foarte slabă, cu greu pot fi descoperite de către cercetătorii astronomi. În descoperirea lor, un aport însemnat îl pot aduce şi astronomii amatori care cercetează zilnic bolta cerească. Aşa a descoperit prof. Daimaca din Tîrgu-Jiu în anii 1943 şi 1944, cu un binoclu, două comete, dintre care una îi poartă numele.

În fiecare an se descoperă noi comete. Pînă în anul 1950 se cunoşteau circa 1 650 de comete, dintre care 400 au fost deja descoperite pînă în 1680, cînd Galileu şi-a îndreptat pentru prima dată luneta spre cer. Ne putem da seama că acestea erau destul de luminoase, putînd fi descoperite cu ochiul liber.

DE CE VARIAZĂ STRĂLUCIREA STELELOR VARIABILE

— este a doua problemă pe care aţi ridicat-o dv. şi pe care o vom lămuri în continuare.

În esenţă, luminozitatea unei stele depinde, în general, de depărtarea ei faţă de noi, de mărimea suprafeţei sale şi de strălucirea ei efectivă.

Depărtarea stelelor este aşa de mare încît o deplasare a lor faţă de noi este practic imperceptibilă şi de aceea acest element nu influenţează variabilitatea de moment a unei stele.

Creşterea suprafeţei stelei şi a strălucirii ei se datoreşte, în principal, unui impuls intern, a cărui cauză nu a fost determinată. Acestе stele se numesc variabile fizice, spre deosebire de o altă categorie, mai puţin numeroasă, care se numeşte variabile optice şi la care variabilitatea nu este determinată de cauze interne.

Impulsul intern nu se manifestă la fel la toate stelele.

Unele stele au o variabilitate atît de regulată încît poate constitui o unitate de măsură pentru timp. Ele poartă denumirea de cefeide. Ideea pulsaţiei cefeidelor a fost dată pentru prima oară de fizicianul rus N.A. Umov în 1896. Perioada de variabilitate a cefeidelor nu depăşeşte 60 de zile. Printre stelele cu perioadă scurtă se numără SX din Phoenix (80 de minute) şi CY Aquarii (88 de minute). O calitate importantă a cefeidelor este dependenţa lungimii perioadei de luminozitate a stelei. Această caracteristică este folosită în astronomie drept procedeu de măsurare a distanţei pînă la steaua respectivă.

La o altă categorie de stele impulsul intern se manifestă mai puţin regulat şi pe o durată mult mai lungă, cîţiva zeci de ani. Acestea se numesc variabile cu perioadă lungă. Caracteristica acestei categorii de variabile fizice constă în faptul că perioada, amplitudinea şi forma curbei de lumină la fiecare stea sînt supuse unor mici oscilaţii. De asemenea, raportul dintre perioadă şi strălucire are un sens diferit faţă de cefeide, şi anume: celor mai mari perioade le corespunde o strălucire mică. Se pare că în afara pulsaţiei interne stelele acestei categorii au şi o intensă activitate de pete. Stelele variabile cu perioadă lungă sînt cele mai numeroase şi reprezintă 44% din numărul variabilelor cunoscute pînă în prezent, în timp ce cefeidele doar 23%.

O categorie mai puţin numeroasă o formează variabilele semiregulate şi neregulate, la care impulsul intern se manifestă cu foarte mari neregularităţi.

La o altă categorie de stele strălucirea creşte în mod brusc, în 1—2 zile cîştigînd pînă la 15 magnitudini, pentru ca apoi să scadă treptat după care devine constantă pînă la o nouă creştere. Acestor stele li s-a dat impropriu denumirea de stele nove, adică noi, iar altele, a căror magnitudine creşte mai mult, au fost denumite supernove. La aceste categorii creşterea dimensiunilor şi magnitudinii este însoţită de mari transformări de structură.

Despre observarea stelelor s-a mai scris în revista noastră la rubrica «Astronomul amator» din numărul din iulie 1965.

*

Tov. WINCKELBAUER CORNEL, Bucureşti, ne întrebaţi ce sînt

TEMPERATURILE NEGATIVE

Vă răspundem următoarele:

Principiul al treilea al termodinamicii, lege verificată de un număr foarte mare de fenomene, spune că este imposibilă atingerea temperaturii de zero absolut. Dar temperaturile ar trebui să însemne nu numai atingerea, ci şi depăşirea scării termometrice.

Aşa ne-am obişnuit să judecăm lucrurile şi de aceea ni se pare că temperaturile (de acum înainte prin temperaturi vom înţelege numai temperaturile absolute) negative se contrazic cu bunul simţ ştiinţific. Într-adevăr, aşa va fi atîta timp cît vom căuta să le obţinem prin trecerea temperaturilor prin zero absolut. Dar se pare că există şi o altă cale de a pătrunde în acest domeniu ciudat al termodinamicii. Cunoscută teoreticienilor de peste o jumătate de secol, această posibilitate pare foarte bizară şi se bazează pe comunicarea unei cantităţi suplimentare de energie corpurilor (pe care le vom numi sisteme). Puţin ciudat, nu? Se ştie dar că majoritatea sistemelor termodinamice cunoscute în natură au o proprietate comună: temperatura lor creşte împreună cu energia internă (admiţînd că parametrii, condiţiile exterioare nu se schimbă). Se ştie, de asemenea, că temperatura înseamnă energia mişcării dezordonate a particulelor. Plecînd de la această ipoteză, ar fi, într-adevăr, imposibilă atingerea temperaturilor negative. Şi aici urmează «surpriza» pe care natura ne-o oferă cu atîta largheţe la extremităţile scării termometrice. Ridicînd foarte mult temperatura unor sisteme, se constată că energia lor internă creşte şi ea, dar nu va tinde spre infinit, ci spre o valoare mare, dar finită. Aşadar, creşterea energiei sistemului în continuare prin ridicarea temperaturii este imposibilă. Există totuşi şi alte soluţii de a se comunica energie sistemului — să zicem prin creşterea energiei particulelor în urma ciocnirii lor cu altele extrem de rapide, injectate din afară. Şi atunci vom ajunge la un moment dat la situaţia cînd, ridicînd treptat energia sistemului, vom depăşi temperaturile pozitive infinite şi, printr-un salt, vom trece în domeniul temperaturilor negative. Am ajuns, aşadar, dincolo de zero absolut pe calea ridicării temperaturii... peste infinit. Pare paradoxal şi totuşi este adevărat.

Astăzi temperaturile negative nu mai constituie doar o ramură teoretică speculativă. Ele au fost create în instalaţii experimentale, în care ingeniozitatea a fost completată de ultimele realizări ale tehnicii moderne.

În felul acesta s-a ajuns dincolo de zero absolut pe căi puţin ocolite, fără a supăra principiul al treilea al termodinamicii, pe căi indicate de inventivitatea şi spiritul experimentator al omului.

O CARTE CU ILUSTRAŢII MOBILE

Recent a apărut în R.P. Ungară prima carte din lume de radiotehnică avînd ilustraţii mobile, ceea ce, bineînţeles, a stîrnit senzaţii în domeniul tipăriturilor.

Desenele, schiţele care apar în mod obişnuit în cărţile tehnice, pot explica doar o fază sau alta a procesului descris, lăsînd imaginaţiei cititorului să vadă celelalte schimbări în desfăşurarea procesului respectiv. Acest lucru creează o serie întreagă de greutăţi cititorului, mai ales în cazul cînd el face cunoştinţă pentru prima dată cu acel obiect. De multe ori acest lucru are drept urmare o înţelegere greşită a celor citite.

Ambele coperţi ale acestei noi cărţi, destul de mari, cuprind 12 scheme, mobile, fiecare dintre ele putînd fi detaşată. Urmărind schimbările schemelor, cititorul poate să-şi imagineze pas cu pas continuitatea fenomenelor fizice în procesul descris. Primul volum al cărţii amintite a apărut în 6 limbi.

Luna spațială martie

Conf. ing. **ION PASCARU**

Începutul anului 1966 a fost marcat prin realizări astronautice sovietice spectaculoase, indicînd declanșarea unei veritabile ofensive cosmice: mai întîi succesul cu «Luna»-9 (prima aselenizare lentă) la începutul lunii februarie, apoi atingerea suprafeței planetei Venus (ce se află la 108 000 000 km depărtare de Pămînt) de către stația automată «Venus»-3 la 1 martie.

Ofensiva nu s-a oprit însă la aceste două premiere. A urmat o a treia, de astă dată pe plan bioastronautic. Pentru prima dată, un satelit artificial — «Cosmos»-110 — transportînd animale cu organizare biologică superioară (cîinii Veterok și Ugoliok) a pătruns în zona centurilor periterestre de radiații, efectuînd un îndelungat zbor orbital (22 de zile). Satelitul a fost lansat la 22 februarie și s-a înapoiat nevătămat pe Pămînt la 16 martie, după ce a efectuat 330 de rotații în jurul Pămîntului, evoluînd pe o orbită care inițial a avut apogeul la 904 km, iar perigeul la 187 km.

În tot timpul zborului, medicii au ținut animalele sub o observație continuă, datele fiind transmise de la bordul satelitului pe cale radiotelemetrică (bioradiotelemetrie), cît și prin televiziune, obținîndu-se un volum mare de informații.

Unică în felul ei, experiența «Cosmos»-110 are importanță din cîteva puncte de vedere.

Prima o constituie durata zborului, vădind tendința constantă de a studia particularitățile și modificările funcțiilor fiziologice în condițiile imponderabilității tot mai îndelungate.

A doua este în legătură cu pregătirile pentru trecerea celui de-al doilea Rubicon* din istoria apariției și dezvoltării vieții pe planeta Pămînt, centurile de radiații periterestre avînd o intensitate de iradiere considerabil mai mare decît nivelul natural de la suprafața Pămîntului.

A treia constă în folosirea unor metode noi, care n-au mai fost aplicate în zborurile cosmice anterioare, în legătură cu experiențele de bioastronautică. Animalele au fost supuse unor acțiuni variate și multiple, programate anticipat, urmărindu-se: aprecierea funcționării sistemului cardiovascular, capacitatea animalelor de a-și coordona efortul muscular în condițiile imponderabilității, verificarea sistemelor de protecție contra radiațiilor în cadrul unei repetiții cosmice, nu numai terestre (de felul camerei de radiații existente în laboratoarele de pe Pămînt) etc.

Este incontestabil că centurile de radiații din jurul Pămîntului constituie un mediu excepțional de nociv pentru viețuitoare. Este însă potrivit să menționăm că nava «Cosmos»-110 nu a pătruns totuși pînă în zona unde radiațiile sînt cele mai intense. Totodată nu trebuie pierdut din vedere faptul că orbita acestui satelit a fost foarte excentrică, încît satelitul a evoluat de la perigeu (187 km) la apogeu (904 km), rămînînd în vecinătatea centurilor de radiații cu nivel apreciabil doar circa 20 de minute, față de 96,3 minute cît dura o revoluție în jurul Pămîntului.

Rezultatele pozitive ale acestei experiențe fără precedent, de verificare în Cosmos a mijloacelor de protecție antiradiativă (blindajul navei, costume speciale de protecție a organelor sensibile ale animalelor la acțiunea radiațiilor, medicamente antiradiative ș.a.), vor putea permite ca, ulterior, pe de o parte cosmonauții să efectueze zboruri pe orbita lui «Cosmos»-110, iar pe de altă parte vreun alt «Cosmos» să se avînte mai în profunzimea centurilor de radiații.

În luna martie au mai fost lansați din U.R.S.S. sateliții 111—113 din seria «Cosmos» pentru continuarea cercetărilor spațiului cosmic în conformitate cu programul anunțat de TASS la 16 martie 1962.

*

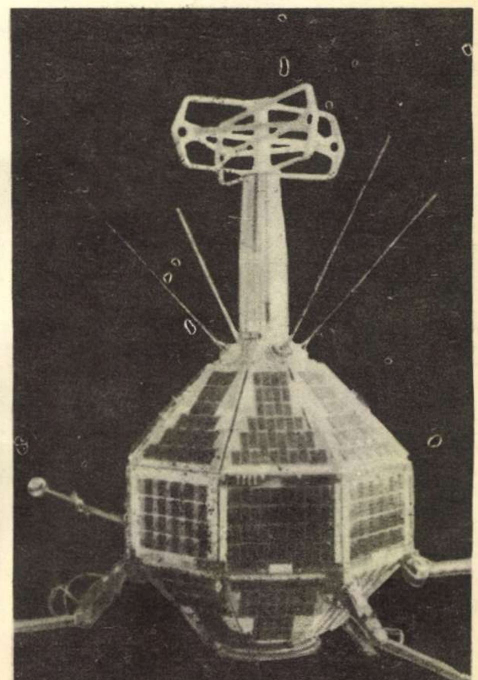
O experiență astronautică, plină de multe emoții, a constituit-o zborul lui «Gemini»-8, declanșat la 16 martie.

Programul «Gemini»-8 urma să dureze 3 zile, timp în care experiența ar fi comportat trei părți. Prima a însemnat reluarea identică a programului «Gemini»-6: plasarea pe orbită a rachetei «Agena» cu ajutorul unei rachete «Atlas», urmată de lansarea cabinei «Gemini»-8 cu doi cosmonauți (Neil Armstrong și David Scott) de către o rachetă «Titan», cosmonauții avînd misiunea de a realiza o joncțiune spațială. În partea a doua a experienței, David Scott urma să părăsească cabina «Gemini» pentru 2 ore și 40 minute, în care timp ar fi trebuit să pregătească și să expună bombardamentului meteoritic niște plachete amplasate pe «Agena». În partea a treia a programului fuseseră stabilite numeroase experiențe științifice, tehnice și medicale.

Inițial, experiența a decurs normal. La 101 minute după lansarea sistemului «Atlas-Agena» a fost lansată și cabina «Gemini»-8 pe o orbită cu perigeul și apogeul de 161 și respectiv 271,5 km. După realizarea întîlnirii și joncțiunii spațiale a intervenit însă o defecțiune care a obligat luarea deciziei de întrerupere a experienței, după numai 10 ore și jumătate de la lansare, în cursul celei de-a 7-a rotații. După joncțiune, contactul nu a putut fi menținut mai mult timp tocmai datorită defecțiunii menționate, comandantul navei ordonînd detașarea ei de racheta «Agena». Un scurtcircuit electric determinase funcționarea anormală a unui motor de manevră al cabinei, așa încît aceasta a început să se rotească «nebunește» în jurul propriei sale axe (o rotație pe secundă), fiind supusă și unor puternice trepidații. După această întîmplare, «dramatică» în felul ei, N.A.S.A. a dispus întreruperea zborului.

Un alt eveniment cosmonautic al lunii martie, de astă dată cu implicații în economie, l-a constituit lansarea din S.U.A. a satelitului meteorologic «Essa»-2 pe o orbită polară situată între 1 357 și 1 424 km altitudine. Satelitul transmite pe Pămînt la fiecare circa 6 ore imagini ale formațiunilor noroase și ale evoluției acestora, pe baza cărora pot fi anunțate din vreme furtunile.

În încheiere menționăm că în luna martie primul satelit științific francez, FR-1, plasat pe orbită la 6 decembrie 1965, a intrat în cea de-a patra lună de funcționare normală. Inițial, acest satelit fusese programat pentru o durată de funcționare de o lună. Pe de altă parte, cel de-al doilea satelit francez — «Diapason» — a intrat în martie în cea de-a doua lună a existenței sale de funcționare, de asemenea întrecînd așteptările.



FR-1 — primul satelit științific francez plasat pe orbită la 6 decembrie 1965.

* Prima barieră de temut (primul «Rubicon») a constituit-o ieșirea pe uscat a organismelor din mîlul oceanului mondial. Atunci viețuitoarele au trebuit să se adapteze unui anumit nivel de radiații naturale.

ORAŞUL VERTICAL

3200 METRI ÎNĂLŢIME:

În fiecare an, populaţia lumii creşte cu 57 milioane de locuitori. Se consideră astfel că, dacă şi în viitor se va menţine acest ritm, peste 30 de ani planeta noastră va fi populată de şase miliarde de locuitori. Mai mult, marea majoritate a locuitorilor Terrei vor trăi în oraşe beneficiind de confortul şi binefacerile civilizaţiei din marile aglomerări urbane.

Pentru a asigura locuinţe orăşenilor vor fi necesare soluţii noi: vor apărea noi oraşe, iar vechile metropole vor trebui mărite. Dar în care direcţie?

Ar fi destul de dificil ca ele să se extindă pe orizontală, deoarece oraşele de mîine seamănă cu cele de astăzi: ele ar fi împărţite în sectoare industriale, de muncă, centrul oraşului şi suburbiile de locuit. Dificultăţile circulaţiei vor fi atunci de nerezolvat.

Urbaniştii de mîine vor trebui deci să construiască în înălţime, pe verticală. Deja noi vedem apărînd pe cerul multor oraşe din lume construcţii de sute de metri înălţime. Pînă şi în vechiul Paris au apărut construcţii de 30 de etaje, printre care se numără şi cea care se ridică în prezent în apropiere de podul Neuilly.

Marile construcţii ale viitorului nu sînt asemănătoare nici Turnului Eiffel, nici zgîrie-norilor comparabili cu Empire State Building şi proiectului de construcţie din New York al lui World Trade Center (Centrul Comercial Mondial), înalt de 400 de metri, cuprinzînd 110 etaje, construcţiile de mîine vor fi ele însele adevărate oraşe.

Marele arhitect american Frank Loyd Wright a fost unul dintre primii care au conceput o construcţie de acest tip. Chiar din 1956, el a propus o construcţie în forma unui uriaş vîrf de munte triunghiular, înalt de 1 600 de metri, cuprinzînd 528 de etaje. Un puternic pilon sub forma unui catarg din ciment şi oţel ar constitui centrul. În jurul lui se echilibrează planşeele largi ale etajelor, pereţii exteriori, în întregime din sticlă şi metal, ar fi reţinuţi de cabluri.

Acest impozant edificiu va putea adăposti 130 000 de persoane pe o suprafaţă locuibilă de 1200000 de metri pătraţi, echivalent cu un oraş de provincie cum ar fi Dijon, în Franţa. Dar arhitecţii nu vor să se oprească aici, ei visează... mai sus.

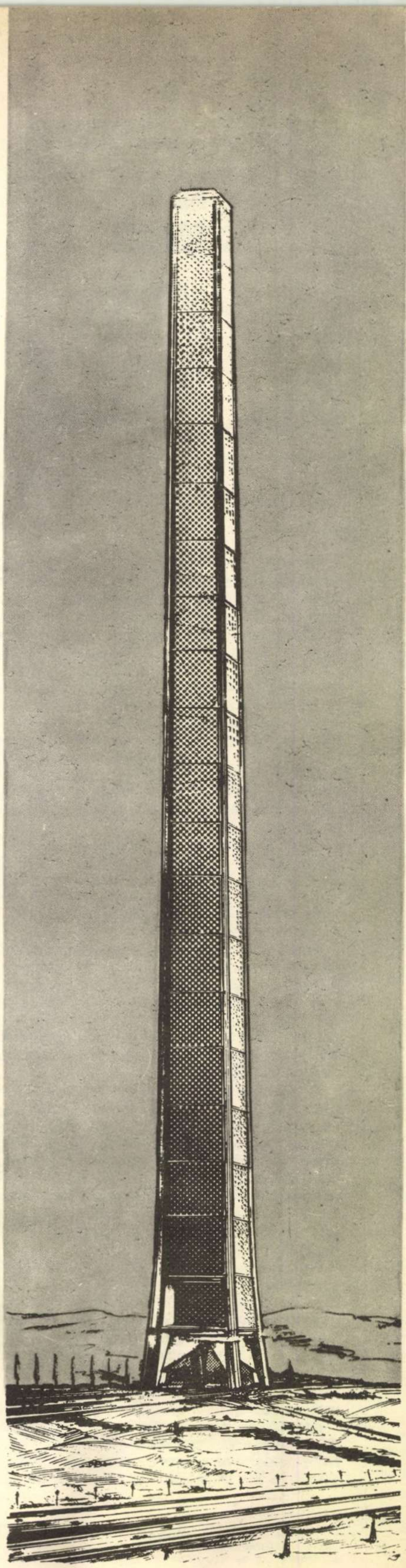
Într-un recent articol din revista engleză «Science Journal», inginerul W.W. Frischman, consilier al unei societăţi londoneze, a expus proiectul unei construcţii înalte de 3 200 de metri, cu 850 de etaje, care poate să adăpostească 500 000 de locuitori! Din punct de vedere tehnic, proiectul este realizabil, cu toate cerinţele de stabilitate reclamate de o astfel de construcţie, care ar fi expusă la eforturi importante datorite vîntului şi eventualelor mişcări seismice. Pentru a-i da o perfectă stabilitate, Frischman foloseşte o concepţie arhitecturală relativ nouă. Noul edificiu proiectat se aseamănă cu o construcţie arbore. Altfel spus, palierele ar fi ramurile care ar veni să se fixeze pe o circumferinţă analogă cu trunchiul. În pămînt fundaţiile ar fi ramificate ca şi rădăcinile-arbore, sporind în felul acesta suprafaţa de suport şi prevenind supraîncărcarea solului. Fundaţiile pentru construirea unui astfel de ansamblu la Londra ar trebui să coboare pînă la 150 de metri în sol.

O asemenea construcţie poate, de altfel, poseda, potrivit cu condiţiile de stabilitate cerute, mai multe turnuri în care se află ascensoarele şi alte servicii comune. În proiectul lui Frischman sînt prevăzute patru astfel de turnuri. Aceste patru turnuri constituie scheletul ansamblului. Un sistem de aer condiţionat menţine în tot imobilul presiunea atmosferică egală cu aceea de la nivelul mării.

În acest oraş vertical pot trăi o jumătate de milion de oameni. În felul acesta, solul va fi liber pentru grădini, lacuri, terenuri de joc, culturi... Circulaţia ar înceta să mai fie o problemă: televiziunea ar reduce deplasările în interiorul construcţiei. Va fi un mod de viaţă complet diferit de al nostru. Rămîne a se face studiul aspectelor psihologice şi sociologice ale acestor transformări.

În ciuda crizei de locuinţe, nu se ştie dacă există locatari candidaţi pentru al 850-lea etaj.

(După «SCIENCES ET AVENIR»)



„STOCAREA"
ENERGIEI ELECTRICE

Avantajele energiei electrice sînt cunoscute: transportul la mari distanțe, cu pierderi minime și posibilități practic nelimitate de convertire în alte tipuri de energie: mecanică, termică etc.

Energia electrică are însă și un dezavantaj important. Odată produsă ea nu poate fi stocată. Dacă nu este consumată se pierde. Graficele zilnice trimestriale și anuale ale consumatorilor de energie electrică indică perioade de consum de vîrf, după ore, anotimp, programul de lucru al întreprinderilor, gruparea marilor uzine producătoare de energie electrică, termo și hidro etc., și perioade de consum minim. Printre problemele care ocupă în mod deosebit pe energeticieni este și aceea de a compensa consumul de energie în perioadele de vîrf folosind pentru aceasta stocarea energiei electrice produse în perioadele de consum minim. Dar cum se poate înfăptui acest lucru? Se știe că oprirea din funcționarea unei uzine termoelectrice nu este posibilă deoarece ar însemna pierderi importante. Pentru preluarea vîrfurilor de consum se folosesc în prezent uzinele hidroelectrice denumite «de vîrf», a căror funcționare poate fi oprită sau pornită după cum este nevoie. Totuși problema găsirii unei soluții care să permită stocarea, fie chiar într-o formă indirectă, a energiei electrice și-a găsit totuși o rezolvare.

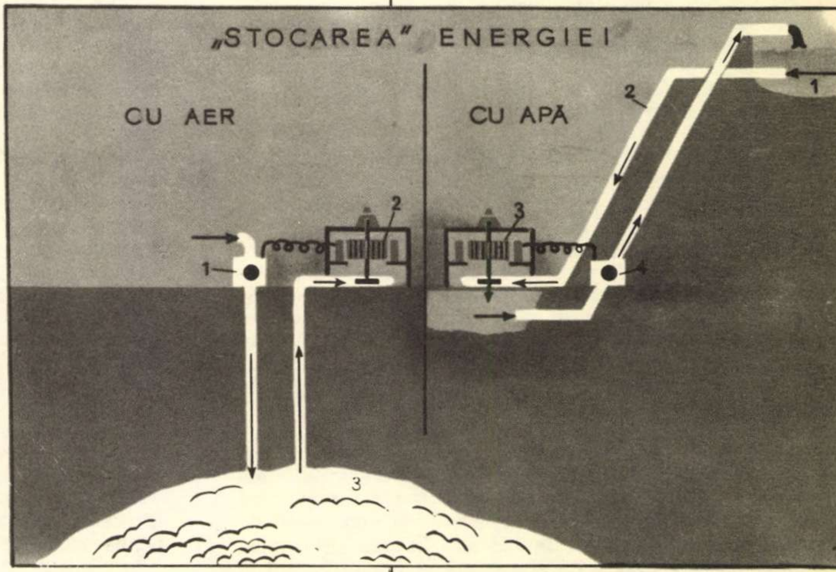
Geologul iugoslav Bozidar Georgevici a avut o idee ingenioasă. El a observat că în fiecare primăvară apa provenită din topirea zăpezilor se scurge în peșterile de origine carstică, destul de răspîndite în unele regiuni muntoase, de podiș, unde comprimă aerul. Aceasta țîșnește prin fisurile rocilor sub forma unor jeturi pînă la suprafața pămîntului. Ideea ca realizarea comprimării aerului să aibă loc cu puternice pompe acționate electric în perioadele de consum scăzut de energie electrică, iar forța de expansiune a aerului să fie utilizată pentru acționarea unor generatori electrici care să debiteze curent în perioadele de vîrf nu a putut fi aplicată pentru că peșterile naturale au prea multe fisuri, iar ermetizarea lor este foarte greu de realizat.

Prof. Hans Joachim Martini, directorul Inspecției geologice din R.F. Germană, a preluat ideea lui B. Georgevici folosind în loc de peșteri vechi exploatări de sare sau de potasiu abandonate care se află în masive cu o structură neporoasă, apte deci de a fi relativ ușor ermetizate. Existența în special în regiunea Ruhr a numeroase incinte miniere părăsite favorizează acest plan. Încercările făcute au dat rezultate neașteptat de favorabile pentru stocarea energiei electrice sub formă de aer comprimat, folosit în orele de consum de vîrf pentru a produce energie electrică cu ajutorul unor generatori cu turbine. Experiența existentă în mai multe țări de a stoca gaze naturale în peșteri sau mine părăsite a fost de folos.

Calculele economice efectuate au demonstrat că stocarea indirectă a energiei electrice prin comprimarea aerului este nu numai posibilă și practică, dar și mai rentabilă decît metoda folosită pînă în prezent de a stoca apa ridicată la înălțime, pentru a folosi apoi în producerea de energie electrică, în hidrocentrale.

În schema alăturată sînt figurate comparativ cele două procedee de stocare indirectă a energiei electrice; fie prin aer comprimat în peșteri sau incinte miniere, fie prin apa ridicată la înălțime.

Tehnic și economic, procedeul cu aer comprimat este mai util.



«STOCAREA» ENERGIEI ELECTRICE: Aerul este pompat în mine părăsite, ermetizate, unde este comprimat. Evacuat în timpul consumului de vîrf, aerul comprimat pune în mișcare generatorii electrici (1 — pompă de aer; 2 — generator electric; 3 — mina părăsită — rezervor de aer).
În varianta stocării cu ajutorul apei, aceasta este pompată în timpul consumului minim de energie și depozitată într-un lac artificial. În timpul orelor de vîrf, apa pune în mișcare turbine cu generatori și produce energie electrică (1 — lac de acumulare; 2 — conductă; 3 — generator; 4 — pompă de apă).

CIUPERCI HALUCINOGENE

Orășelul Huanta, situat la 40 km de Mexico City, a devenit în ultima vreme locul unui ciudat pelerinaj. Cei care vin aici nu sînt mînați de sentimente religioase, ci de cel mai lucid spirit științific. Cauza acestei activități intense a unor expediții științifice alcătuite din botaniști, medici, psihiatri, etnografi, filozofi și sociologi o constituie niște... ciuperci.

Hrană a zeilor, ciupercile sfinte ale indienilor sînt folosite în această zonă pe scară largă ca leacuri și ca dătătoare de viziuni și stări halucinante. O emisiune specială a televiziunii franceze, care a trimis în Mexic o echipă de 3 reporteri, avînd drept consultant științific pe prof. Roger Heim, fostul director al Muzeului de istorie naturală din Paris, a prezentat recent o lume ciudată, plină de mistere, dar în același timp perfect cognoscibilă.

Laboratoarele elvețiene «Sandoz» au extras din ciupercile aduse de prof. Heim o substanță cu numele de psilocybina, care, după părerea chimistului Albert Hoffman, are ca efect asupra celor care o ingerează provocarea unor viziuni fantastice cu un conținut plăcut sau îngrozitor, după starea sistemului nervos și a personalității fiecărei persoane.

Descoperirea efectului unor asemenea ciuperci are mare importanță și pentru etnografie. O asemănare evidentă între riturile unor populații diferite, aflate la zeci de mii de kilometri distanță unele de altele, în Mexic și în Noua Guinee, în insulele din Oceanul Pacific și în Africa de sud, pot fi explicate prin consumul de substanțe extrase din ciuperci de tipul psilocybinelor. Istoricii explică cazurile de vrăjitorie cunoscute în evul mediu, în diferite țări ale Europei, ca o consecință a utilizării acestor substanțe cu bună știință de către cei inițiați.

Etnografii afirmă că interzicerea consumului de ciuperci, răspîndită în mod surprinzător pe întreg globul, nu se justifică numai prin existența cîtorva specii relativ rare cu efecte otrăvitoare, ci printr-un tabu religios străvechi al unor familii de triburi. Apanajul de a da stări halucinante aparținea vrăjitorilor, care nu permiteau muritorilor de rînd să consume ciuperci.

Mafia internațională a traficanților de stupefiante se interesează de noul produs potențial. El dă aceeași stare de reverie ca opiul, cocaina, morfina sau heroina, fără a fi dăunător sănătății, și constituie un concurent pentru tipurile clasice de stupefiante. Interpolul (poliția internațională) are și ea un cuvînt de spus. Iar institutele de cercetări pentru tehnica militară afirmă că o armată pulverizată cu aer conținînd psilocybină este scoasă din luptă, indiferent de armamentul de care dispune, fiindcă capătă, pentru cel puțin 6 ore, halucinații. În concluzie, ciupercile din Huanta au determinat o reacție științifică în lanț.

CROMATRON

UN NOU TUB PENTRU TELEVIZIUNEA ÎN CULORI

După cum ne este cunoscut din informațiile de presă, Europa va avea în curînd televiziune în culori prin utilizarea în diferite țări, din păcate, a celor trei sisteme atît de controversate: SECAM, NTSC și PAL. Dar indiferent de sistem, în toate cazurile se preconizează folosirea unuia și aceluiași tip de tub catodic, singurul care este produs pe scară industrială și utilizat atît în S.U.A., cît și în Japonia, țări cu o mai largă răspîndire a televiziunii în culori.

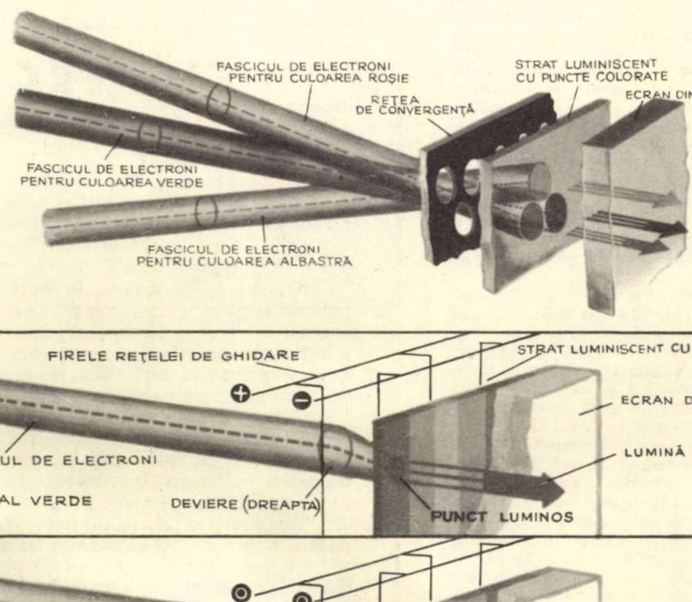
De curînd însă în Japonia firma SONY a reușit să pună la punct un nou tub catodic, principial diferit de cel utilizat pînă în prezent și care oferă unele avantaje importante. Prin ce se deosebește noul sistem? După cum se știe, la tubul catodic clasic pentru televiziunea color (vezi fig. 1 sus) suprafața ecranului luminescent este formată dintr-un mare număr de puncte colorate, grupate cîte trei, unul pentru fiecare din culorile fundamentale: roșu, albastru și verde. Receptorul separă semnalele pentru fiecare din cele 3 culori și le transmite celor trei sisteme de emitere a electronilor din tubul catodic. Fasciculele de electroni emise simultan de fiecare dintre aceste sisteme trebuie să «lovească» pe ecran numai punctele avînd culoarea respectivă, pe care le face luminescente: cele emise de sistemul «roșu» «activează» numai punctele roșii. Aceasta este problema delicată a tubului clasic, și ea a fost rezolvată printr-o rețea de convergență compusă dintr-o plasă de sîrmă situată în imediata apropiere a ecranului și care cuprinde 350 000 ochiuri cu diametrul de 0,25 mm fiecare. Fasciculele celor 3 emițătoare trebuie să converagă în orice moment în același ochi al rețelei, și aceasta în condițiile în care sînt parcurse rînd pe rînd toate cele 350 000 de ochiuri ale plasei într-o fracțiune de secundă (fig. 2). Realizarea acestei performanțe a fost posibilă cu ajutorul unui complicat sistem de sincronizare, care trebuie să asigure pînă și compensarea influențelor variației cîmpului magnetic terestru. Acest sistem este costisitor și scumpește foarte mult aparatul, fără a asigura totuși o funcționare perfectă.

Noul tub realizat de specialiștii din Japonia și botezat Cromatron înlătură atît punctele colorate, cît și rețeaua de convergență. Stratul luminescent este format din aproximativ 1 000 de benzi verticale (vezi fig. 1 jos) egal distribuite pentru cele 3 culori, iar sita metalică este înlocuită cu o rețea formată din cca. 335 de fire metalice subțiri, paralele cu benzile luminescente.

În aceste condiții, funcționarea tubului este diferită față de tuburile clasice. Separarea impulsurilor de culoare nu se mai face simultan, ci succesiv: întîi verde, apoi roșu și în cele din urmă albastru. Ca urmare, sistemul trebuie să lucreze de trei ori mai repede pentru a parcurge în același timp toată suprafața ecranului. Dirijarea fasciculului de electroni se face relativ simplu: pentru culoarea verde, firul metalic din dreapta fasciculului (fig. 3) se încarcă cu o tensiune ridicată, care deviază fasciculul cu cîțiva microni spre banda colorată verde; pentru culoarea roșie, fasciculul nu este deviat, iar pentru albastru se realizează o deviere spre partea stîngă. Un sistem de sincronizare realizează acordul între ritmul de schimbare a semnalelor pentru cele 3 culori și cele de încărcare electrică a firelor metalice ce compun rețeaua verticală de «ghidare».

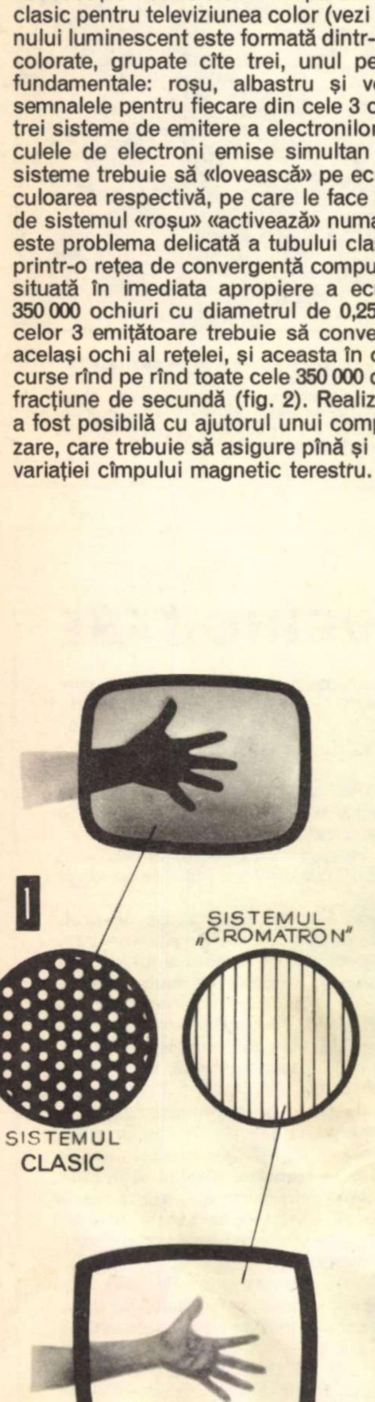
Prin acest sistem se obține ca și atunci cînd fasciculul de electroni emis corespunde, de pildă, culorii verzi rețeaua de fire să fie astfel încărcată electric încît fasciculul să întîlnească banda fosforescentă verde corespunzătoare.

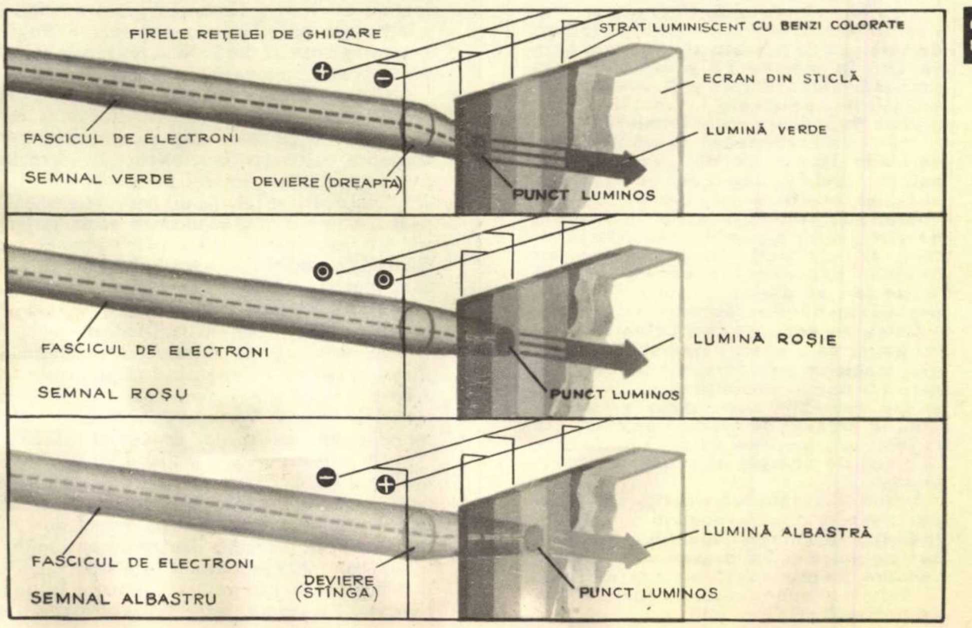
În afara simplificării sistemelor de sincronizare și compensare, noul tub catodic prezintă și un alt avantaj însemnat. Datorită firelor metalice fine, numai cca. 10% din electroni sînt reținuți de acestea, în timp ce la tuburile clasice 85% din electroni lovesc plasa metalică și numai 15% produc efectul de luminescență. Ca urmare, luminozitatea tubului catodic japonez este considerabil mai mare (vezi ecranele din fig. 1).



2

1





3

note de lectură

Începînd cu acest număr, la rubrica noastră «Note de lectură» vom publica, alături de recenziile unor cărți apărute în editurile din țara noastră, scurte prezentări ale unor valoroase cărți științifice editate în străinătate. În cele ce urmează, prezentăm două cărți interesante apărute peste hotare.

V. CIOCÎRLAN:

FACEREA LUMII

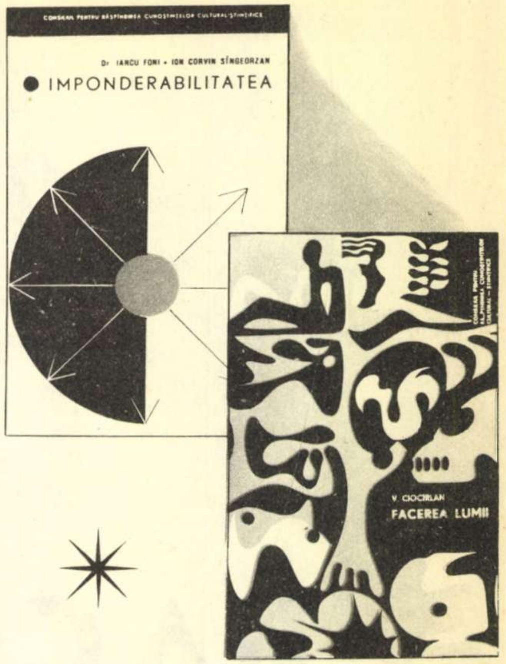
(Editura Științifică, „Colecția știință și religie").

Adresată unui public foarte larg, broșura își propune să combată mitul biblic al «facerii lumii», confruntîndu-l cu datele științei moderne.

Din numeroasele probleme pe care le ridică o atare discuție, autorul alege trei, care de altfel sînt și cele fundamentale. Lumea a fost creată de cineva? Cum s-au format viețuitoarele? Cine l-a creat pe om? Răspunzînd acestor întrebări, autorul demonstrează că lumea n-a fost creată de nimeni, că viețățile au apărut în cadrul unui lung și complicat proces de dezvoltare naturală de la materia nevie la materia vie și apoi de evoluție a materiei vii și că omul a apărut ca treapta cea mai înaltă a dezvoltării biologice și s-a format ca ființă socială, fiind «creația propriei sale munci».

Pe temeiul unei documentații bogate și convingătoare, judicios alese, se combate nu numai mitul biblic al genezei, ci și concepția ce-i stă la bază: idealismul mistic creaționist și fixist, militîndu-se totodată pentru concepția materialist-dialectică.

Scrisă cursiv și antrenant, ilustrată satisfăcător, broșura se citește cu interes și folos.



Dr. I. FONI - I. C. SÎNGEORZAN:

IMPONDERABILITATEA

(Editată de Consiliul pentru răspîndirea cunoștințelor cultural-științifice și Editura științifică).

O primă lucrare din literatura consacrată Cosmosului, care-și concentrează atenția asupra fenomenului atît de inseparabil legat de zborurile cosmonauților — imponderabilitatea —, dă prilejul autorilor să releve cititorilor aplicarea acestei «stări ciudate» din punctul de vedere al legilor mecanicii, ca și efectele biologice asupra organismelor vii.

Tema pusă în discuție abordează multiple aspecte ale zborurilor orbitale și suborbitale în Cosmos, servindu-se de legile mecanicii ale lui Galileu, Keppler și Newton, ca și de variatele explicații ale problemelor de bioastronomie în realizarea imponderabilității.

Cum și în ce fel se produce «imponderabilitatea», ce influență și modificări aduce ea asupra organismului? Cum este suportată suprasarcina? Cum se pregătește cosmonautul pentru zborurile cosmice? Răspunzînd la astfel de întrebări, lucrarea include rezultatele recente obținute în acest domeniu, punînd la îndemîna cititorilor un material accesibil și de mare actualitate.

M. KOLESNIKOV:

M. LOBACEVSKI

CREATOR ÎNDRĂZNEȚ ȘI SPIRIT UNIVERSAL

(Editura „Tînăra gardă", Moscova, 1964).

Izbitoare este asemănarea între viața ilustrului matematician și aceea a părintelui mecanicii clasice Isaac Newton. Asemănare pînă la un anumit punct, deoarece ambii au avut o viață lipsită de evenimente deosebite, lăsînd în urma lor o operă monumentală, de mare profunzime și plină de consecințe pentru o serie întreagă de ramuri și discipline științifice.

Dar în timp ce Newton a fost apreciat și recunoscut ca o mare autoritate științifică, încă în timpul vieții bucurîndu-se de notorietate internațională, Lobacevski a fost «descoperit» abia după moartea sa.

Căror condiții și împrejurări se datorește acest lucru? Cartea lui M. Kolesnikov are meritul de a face o incursiune comparativă în istoria științelor. Ea scoate în evidență faptul că Lobacevski, cunoscut și stimat profesor al Universității din Kazan, rector timp de 19 ani al acestui focar de cultură, nu a fost apreciat decît mai tîrziu pentru contribuția sa fundamentală la studiul geometriei. Concepțiile sale, enciclopedismul său vizionar și profund dialectic au devansat cu mult epoca contemporană și nivelul calitativ al cunoștințelor și metodologiei curente.

Autorul subliniază fertilitatea deosebită a geometriei neeuclidiene, fundamentată de Lobacevski pentru diferitele domenii ale științelor moderne, și marea actualitate a numeroaselor ipoteze enunțate de învățatul rus în fizica nucleară, hidraulică, în rezistența materialelor etc. Prezentarea vieții lui Lobacevski clarifică multe și interesante probleme ale istoriei ideilor științifice înaintate.

ENERGIA SOLARĂ

Creșterea continuă a consumului de energie, a condițiilor dezvoltării accelerate a civilizației umane a constituit și constituie obiectul a numeroase studii, cercetări și analize statistice.

Lucrarea profesorului Farrington Daniels «Utilizarea directă a energiei solare»* propune, ca alternativă și soluție de perspectivă la epuizarea treptată a rezervelor de combustibili fosili de care dispune planeta noastră, o sursă practic inepuizabilă — energia solară.

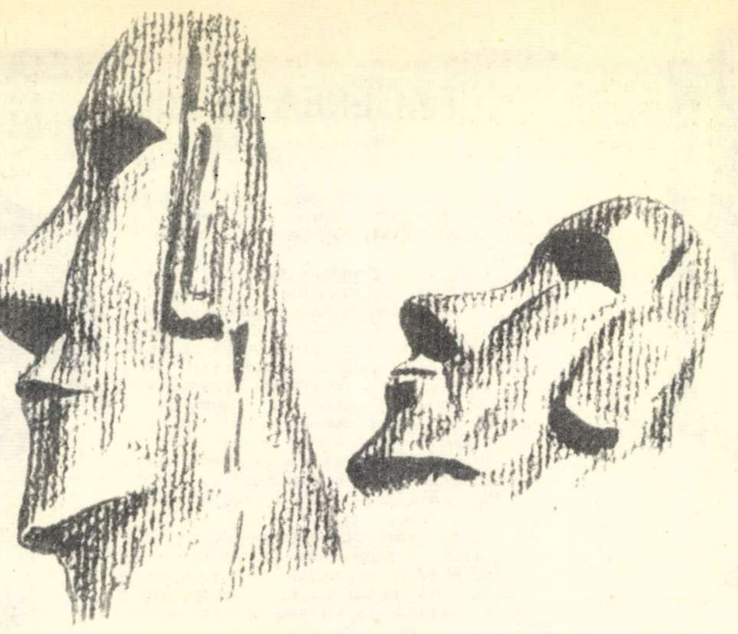
Luînd în considerare numai una din numeroasele zone ale planetei care prezintă condiții pentru captarea energiei solare, autorul menționează că teritoriul nepopulat din nordul statului Chile cu o suprafață de cca. 75 000 km^2 primește anual o cantitate de căldură solară mai mare decît cea produsă în întreaga lume, în același interval de timp, prin arderea cărbunelui, petrolului, gazelor naturale și lemnului.

Dificultățile care stau în calea folosirii industriale a energiei solare constau în intermitența zilnică și după anotimp, în posibilitățile reduse privind captarea acesteia pe o mare parte a suprafeței planetei noastre, costul ridicat al instalațiilor necesare și existența unor instalații speciale pentru stocarea energiei captate. Apare evidentă legătura indisolubilă cu problemele conversiei directe a căldurii în electricitate; conversia termoelectrică, termoionică, fotochimică, precum și necesitatea unei game variate de instalații de colectare și transport al energiei etc.

Cartea conține și un interesant istoric al încercărilor făcute, în decursul timpurilor, pentru folosirea energiei solare și prezintă diferite dispozitive imaginate în acest scop.

Cercetările întreprinse de autor în cadrul Universității din Wisconsin, apreciate ca valoroase pentru cunoașterea intimă și utilizarea practică a energiei solare, sînt, de asemenea, prezentate într-o formă concisă și documentată.

* «Direct use of the sun's energy», Yale-University Press — 1965.



PACIFIDA

ȚARA SCUFUNDATĂ

M. IONAȘCU

Dintre numeroasele insule și insulițe împrăștiate pe întinderea nesfîrșită a Oceanului Pacific, în mod deosebit atrage atenția un mic petic de pămînt pe care se păstrează uluitoare mărturii materiale ale unei vechi civilizații. Este vorba de Insula Paștelui, mica insulă stîncoasă pe ale cărei țărmuri, încă în urmă cu 400 de ani, primii navigatori europeni au văzut și s-au minunat de statuile uriașe, adevărați giganți de piatră ridicați parcă anume să străjuiască insula.

Lipsa oricăror altor documente scrise în afara cîtorva tăblițe cu scrieri hieroglifice, al căror sens nu a putut fi însă descifrat, face ca și astăzi Insula Paștelui să fie învăluită într-un mister ce cu greu se lasă destrămat.

În anul 1924, în Anglia a apărut cartea «Tainele Oceanului Pacific», scrisă de cunoscutul specialist în etnografia Oceaniei, profesorul Macmillan Brown. Cartea aducea dovezi incontestabile în sprijinul ideii că Insula Paștelui este o rămășiță a unui stat cîndva puternic și care astăzi se află sub valurile marelui ocean.

Giganții de multe tone, scrierea hieroglifică, arta splendidă, platformele uriașe de piatră, toate acestea nu sînt oare prea multe pentru un petic de uscat pierdut în ocean?

Navigatorul James Cook presupunea că insula a suferit o catastrofă uriașă.

Un alt navigator, și în același timp savant, Dumont D'Urville, era convins că și Insula Paștelui, ca și alte insule din Oceania sînt creste de munți, ultime rămășițe ale unui continent scufundat.

Ipoteza lui a fost susținută și de alți cercetători. Macmillan Brown, autorul cărții de care s-a vorbit, a încercat să adune laolaltă toate argumentele în sprijinul «Pacifidei» — uscat, cîndva populat de locuitori cu o înaltă cultură și scufundat în Oceanul Pacific.

Dar care sînt faptele?

Navigatorul spaniol Juan Fernandès a văzut la sfîrșitul secolului al XVI-lea o suprafață mare de pămînt. Căpitanul englez Davis a observat în secolul XVII un țărm întins, nisipos și un pămînt deluros în depărtare.

În anul 1722, navigatorul olandez Jacob Roggeven a descoperit doar o mică porțiune de uscat.

Toate acestea ar putea să însemne că chiar în acest interval de timp a avut loc catastrofa? Și dacă ceea ce spune Fernandès este «puțin fantastic», totuși «pămîntul lui Davis» a fost văzut nu numai de el, ci și de întregul echipaj al corăbiei «Plăcerile holteiului».

Urmele catastrofei bănuite că ar fi avut loc pot fi văzute chiar pe Insula Paștelui. În cariera de piatră din craterul vulcanului Rano-Raracu («rano» înseamnă vulcan, «raracu» sau «racu-racu» — a roade) se mai află încă și acum statui gigantice neterminate. Tot aici pot fi văzute și unelte de lucru părăsite — dălți primitive și răzuitori, cu ajutorul cărora constructorii lucrau monumentele.

Insula Paștelui este destul de mică și, după părerea lui Brown, pentru executarea unui astfel de număr de colosuri de piatră a fost nevoie cam de tot atîția muncitori cîți au fost necesari la construirea piramidelor egiptene. Unde au putut trăi acești constructori și cei care le asigurau hrana dacă nu pe un mare uscat, astăzi scufundat?

Nimeni nu a descifrat conținutul tăblițelor «cohau rongo-rongo». În secolul trecut s-au aflat cîteva legende care, după afirmațiile insularilor, ar fi fost imprimate pe tăblițele vorbitoare. Una dintre legende glăsuiește: «Cînd insula a fost creată pentru prima dată, ea a fost întretăiată de drumuri. Aceste drumuri le-a construit Meke (ceea ce înseamnă caracatița). El stătea la locul de onoare, în centru, de unde drumurile porneau în diferite direcții. Acele drumuri se țeseau ca o pînză de păianjen și nimeni nu putea stabili unde începeau și unde sfîrșeau ele». Există oare vreo legătură între această legendă și realitate? Se pare că da.

Pe Insula Paștelui, existența drumurilor constituie o realitate. Ele duc chiar la țărmul oceanului, unde se întrerup brusc. Așadar, drumuri care duc nicăieri! Sau poate ele se continuă mai departe, merg în adîncuri, acolo unde a dispărut pămîntul?

Brown presupunea că Insula Paștelui a fost un uriaș «mausoleu», că în cinstea regilor și conducătorilor țării scufundate au fost ridicate aici uriașe portrete-statui ale acestora.

După aceste portrete sculpturale se poate afla ce înfățișare aveau locuitorii dispăruți ai Pacifidei. Aceștia erau oameni cu o bărbie proeminentă, cu o gură ce denotă aroganță, cu ochii adînc intrați în orbite, cu loburile urechii întinse.

Misionarul Ejeu Eiro, primul european stabilit pe insulă și singurul care a văzut scrierile hieroglifice «kohau rongo-rongo» — mărturii de neprețuit ale unei vechi culturi, dar care au fost arse la porunca lui — ,spunea că pe aceste tăblițe se puteau vedea «figuri de animale necunoscute pe insulă». Oare aceasta nu este încă o mărturie a faptului că scrierea «cohau rongo-rongo», ca și giganții de piatră sînt rămășițe ale culturii continentului scufundat? Enigmaticele desene de oameni-păsări, săpate în stînci, sînt închinate unui ciudat ritual care, pînă la trecerea la creștinism, avea loc anual pe insulă.

Nu este oare acest ritual unic în felul lui, nicăieri întîlnit, o moștenire a credinței locuitorilor Pacifidei, iar toată cultura antică a Insulei Paștelui — ultimele frînturi ale unei civilizații dispărute?

Și aceasta e Pacifida?

Ultimele, dar nu unice. Și pe alte insule din Oceania s-au făcut încercări de a găsi rămășițe ale culturii Pacifidei. În Hawai, pe mica insulă Pitcairn, în insulele Marchize, există statui de

piatră apropiate ca stil giganților de pe Insula Paștelui (este adevărat, nu tot atît de uriașe).

La nord de ecuator, în mijlocul apelor nesfîrșite ale marelui ocean, se află cîteva insule mici. Primii europeni, care le-au vizitat la sfîrșitul secolului al XVIII-lea, nu au găsit aici nimic în afară de o vegetație săracă. Părea că nimeni, niciodată, nu a trăit pe aceste jalnice petice de pămînt.

Cercetările de mai tîrziu au dovedit însă că această părere a fost greșită. Pe insule creșteau cocotieri care nu au putut ajunge acolo decît cu ajutorul oamenilor.

Pe insula Christmas existau platforme dreptunghiulare din plăci de corali, iar pe o altă insulă din această grupă ecuatorială — insula Malden — în afară de platforme s-a găsit un templu pe jumătate distrus. Forma acestui templu amintea de vechile piramide ale locuitorilor Americii de Sud.

Cine a construit platformele și templul? Cum au putut să ridice constructorii necunoscuți aceste edificii dacă pe insulele ecuatoriale nu există nici măcar apă de băut? Oare aceste vechi ruine nu sînt rămășițe ale pămînturilor roditoare înghițite de valurile marelui ocean și care hrăneau mii de constructori? Să fi fost oare insula Malden și Insula Paștelui doar un sanctuar unde se aduna în zilele de sărbătoare populația marelui stat?

Centrul acestui imperiu dispărut, după Brown, s-ar afla departe, la apus, în regiunea insulei Ponape. Pe această mică insulă s-au descoperit ruine ciclopice uriașe. Pereții construcțiilor din plăci de bazalt au șase metri grosime, fiecare placă avînd o greutate de pînă la 25 de tone. Înălțarea lor la aproape douăzeci de metri deasupra pămîntului a cerut, fără îndoială, munca uriașă a mii de muncitori. Pentru a-i hrăni și îmbrăca pe aceștia, era necesar un stat de sute de mii și chiar milioane de locuitori. Or, pe o rază de 2 000 de kilometri, pe insulele și insulițele despărțite una de alta de spațiul oceanic, trăiesc astăzi cu totul abia 50 000 de oameni.

În aceeași parte a Oceaniei, pe insula Tinian, s-au păstrat rămășițe de construcții monumentale — o alee originală din două rînduri de coloane de piatră cu înălțimea de 5 m. La ce au slujit oare aceste coloane: drept ornament sau fundament de clădiri? Dacă fundament, atunci ce popor a ridicat aceste case uriașe? Se știe doar că populația de astăzi a Tinianului se mulțumește cu mici colibe din lemn sau din trestie.

Pe Tahiti sau pe alte insule din Polinesia există temple din piatră atingînd uneori dimensiuni impunătoare. După formă, acestea amintesc de piramidele egiptene sau de vechile sanctuare mexicane: «teocalli».

Este vorba despre o nouă enigmă sau o confirmare a ipotezei despre continentul scufundat?

Geologia și zoologia confirmă

Argumentele lui Brown păreau convingătoare, totuși cuvîntul hotărîtor aparținea geologiei — știința despre pămînt. Dar ce spune aceasta?

Întreaga parte de apus a Oceanului Pacific și țărmurile Asiei udate de acesta constituie o regiune foarte agitată a planetei noastre. Aici au loc cutremure foarte puternice: 430 pe an în insulele japoneze, 140 în Filipine, la țărmurile chiliene mai mult de 1 000 pe an, ceea ce dovedește că scoarța terestră aici este foarte nestabilă.

Geologii presupun că a existat o vreme cînd continentul australian era unit cu cel asiatic și că mult mai înainte continentul australo-asiatic era lipit de Noua Zeelandă și de alte numeroase insule din Melanesia și Polinesia: Noile Hebride, Fiji, Tahiti, Samoa. Insula Paștelui se află cu cîteva mii de kilometri mai la răsărit. A fost oare și ea cîndva legată de uscat?

Adîncimea medie a părții de răsărit a Oceanului Pacific este de 4 km. În regiunea Insulei Paștelui această adîncime este mai mică cu 1 km și jumătate. Și aceasta nu numai aici: de la țărmurile Mexicului pînă în Antarctida, pe mii de kilometri, se întinde un platou uriaș submarin, care se întrerupe brusc la 200 km de țărmurile Americii de Sud; la apus platoul se termină cu o cavitate adîncă de șase kilometri lîngă insulele Tonga și Kermadec. Acest continent submarin geologii îl numesc platoul Albatros. El are munții și depresiunile sale, relieful lui se aseamănă cu cel al uscatului. După părerea unui cunoscut savant american, platoul Albatros a fost cîndva uscat, iar Insula Paștelui este o ultimă rămășiță a continentului scufundat, unit cîndva cu America de Sud.

Această legătură, care se presupune a fi existat, explică răspîndirea multor specii de plante și animale, existente în America și în insulele Oceaniei. Desigur, acest uscat ocupa un spațiu uriaș și constituia un pod între Australia și America. A început apoi coborîrea părților de uscat și uriașul continent al Pacificului a început să se fărîmițeze în insule separate.

Cum s-a putut întîmpla aceasta? Marele pod dintre America și Australia a început să se fărîmițeze încă foarte de mult. Coborîrea uscatului a durat milioane de ani și continuă și azi. Pacifida de Răsărit s-a desprins de restul pămîntului încă cu mult înainte de apariția oamenilor pe pămînt. Cînd oare însă a început să se scufunde în ocean și cînd oare Insula Paștelui a rămas «singură-singurică»?

Macmillan Brown consideră că acest eveniment a avut loc nu chiar atît de demult, și anume între navigările lui Davis și Roggeven. Din punctul de vedere al geologilor, aceasta este, desigur, o absurditate. Academicianul Vladimir Afanasiev Obrucev, cunoscut geolog sovietic, a făcut o altă datare a acestui eveniment. El a situat scufundarea uscatului din regiunea Insulei Paștelui în perioada glaciară, cînd, după topirea ghețarilor, a avut loc o creștere a nivelului apelor Oceanului Pacific.

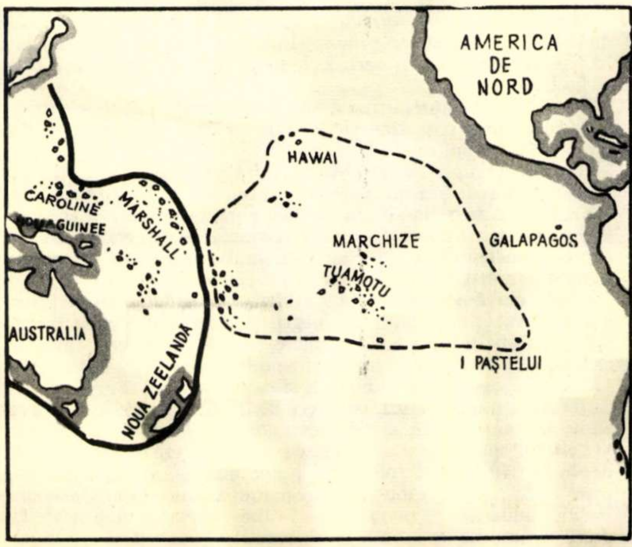
Este foarte posibil, după părerea savantului, ca în jurul regiunii muntoase de astăzi a Insulei Paștelui, sărac populată de crescători de vite, să fi existat cîndva o largă depresiune cu orașe și sate. Înaintarea treptată a mării spre țărm a înspăimîntat pe locuitorii acestuia, care au început în grabă să cioplească din tuful vulcanic local aceste statui cu fețe înfricoșătoare și să le așeze pe țărm în speranța că ele vor salva orașele și satele de coastă. Poate că acest proces de înaintare a fost grăbit și de uragane sau de cutremurele de pămînt care au avut loc. Populația a murit sau s-a mutat pe alte insule din Polinesia, iar pe Insula Paștelui, după mulți ani, au apărut noi locuitori, care nu cunoșteau nimic despre construcția acestor statui.

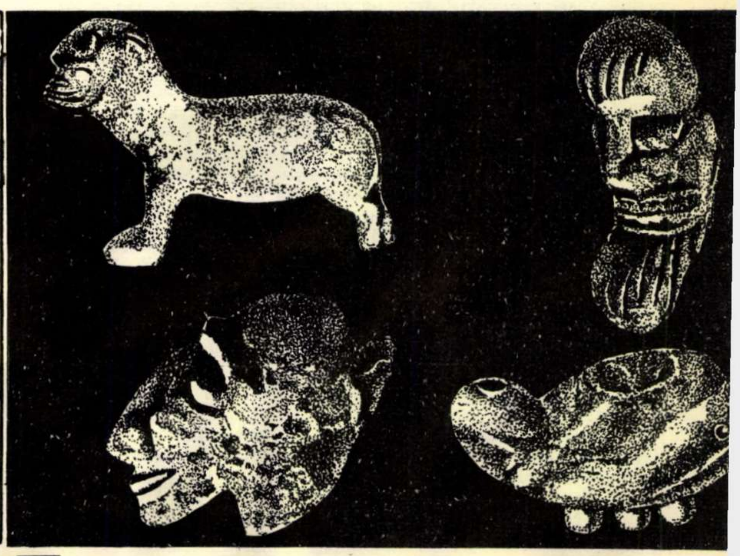
În acest fel, după părerea lui Obrucev, în urmă cu aproape zece mii de ani, pe aceste locuri a existat o înaltă cultură. Pe fîșia caldă de pămînt ecuatorială, încă pe vremea cînd ambele regiuni circumpolare erau acoperite de zăpezi și ghețari, locuitorii de aici vădeau o înaltă dezvoltare culturală. S-au construit atunci temple frumoase în cinstea divinităților, piramide care slujeau drept morminte pentru regi, iar pe Insula Paștelui s-au ridicat statui de piatră.

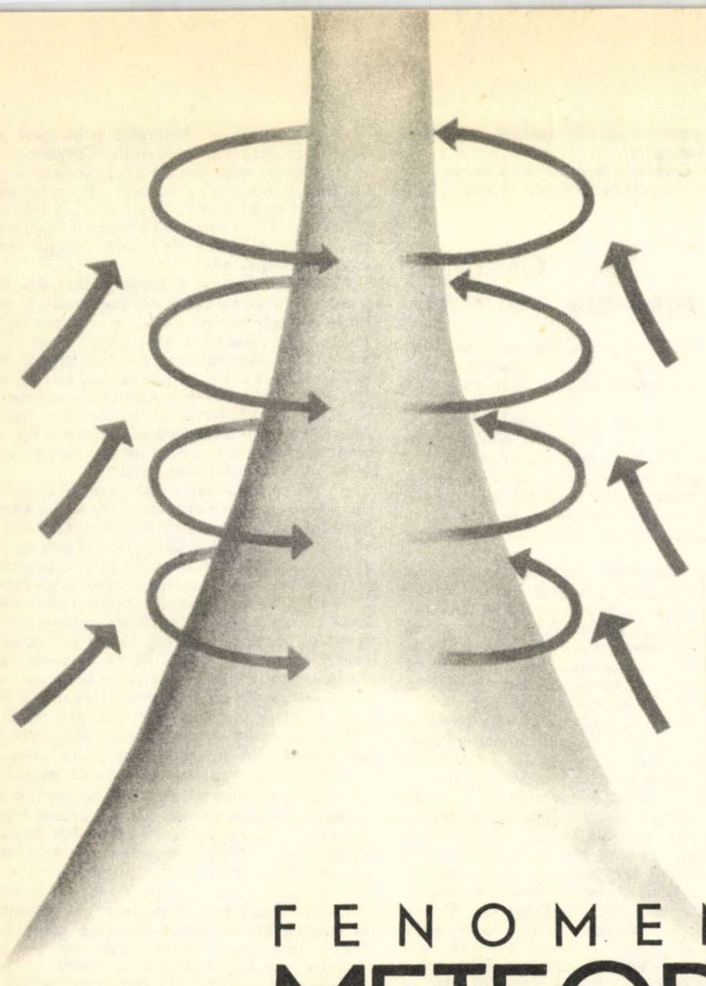
Explicația aceasta, din punct de vedere geologic, este pe deplin întemeiată. Se pune însă întrebarea: în timpul perioadei glaciare de acum 12 000 de ani a existat oare și pe Insula Paștelui, sau mai exact în Pacifida, o asemenea înaltă cultură? Unde sînt mărturiile acestei antichități? Este posibil oare ca locuitorii acestei țări să fi putut crea o înaltă cultură în acea vreme cînd restul omenirii se afla la nivelul epocii de piatră?

Iată deci noi întrebări care pe cît sînt de interesante, pe atît de enigmatice rămîn.

Uriașii de piatră de pe Insula Paștelui își păstrează cu încăpățînare taina lor (în titlu).
Aceste fantastice figurine au fost găsite în unele peșteri de pe Insula Paștelui. Ele reprezintă un animal cu cap de om, o față cu barbă, un cap ciudat, o balenă așezată pe bile. În stînga, regiunea centrală a Oceanului Pacific presupusă a fi constituit cîndva un uriaș pod între Australia și America.







În diferite regiuni ale globului au loc procese și fenomene atmosferice care prin intensitatea, modul de producere și desfășurare, precum și prin urmările lor impresionează în mod deosebit.

Fenomenelor atmosferice, considerate altădată ca manifestări ale unor forțe supranaturale invizibile, li se cunosc astăzi foarte bine cauzele apariției lor. Omul modern, fiind înarmat cu cunoștințe științifice și aprofundind legile obiective de dezvoltare a fenomenelor din natură, a putut să dezlege tot ceea ce era considerat enigmă. El poate astăzi să lupte cu forțele naturii pentru supunerea lor în scopuri practice.

Dintre fenomenele atmosferice care l-au impresionat în mod deosebit pe om sînt de remarcat, în special, cele care au avut intensitate apreciabilă și care au atins limite excepționale.

FENOMENE METEOROLOGICE DEOSEBITE

Lector univ.
DUMITRESCU ELENA

După furtuni, cicloni și uragane urmează...

În unele situații atmosferice, mișcările aerului — pe care le cunoaștem sub numele de vînt — se produc cu o forță atît de mare încît aduc ravagii pustiitoare.

În zona latitudinilor temperate, acolo unde se găsește și teritoriul țării noastre, vînturile puternice sînt destul de rare. Despre furtuni mari care au distrus garduri, au descoperit case și au dezrădăcinat copacii se discută ca despre un fenomen rar și extraordinar, care se ține minte ani de zile.

În țările europene, vînturile ating rareori valori de peste 40 m/s. Astfel, în insulele britanice, la 27 ianuarie 1920, vîntul a avut o tărie de 40,2 m/s. Totuși la noi în țară această cifră a fost mult depășită. Astfel, la data de 9 decembrie 1955, stația meteorologică de pe Vf. Omul a înregistrat o viteză a vîntului de 43,8 m/s, iar anul acesta, la 5 și 6 ianuarie, în tot estul țării vîntul a bătut cu o tărie între 150 și 200 km/oră, adică cca. 50 m/s.

Viteze mult mai mari ale vîntului sînt înregistrate în regiunile polare. În Antarctica, mai cu seamă în Țara Adeliei, bat în mod frecvent vînturi cu intensitate medie de 32 m/s, ajungînd uneori la 65—90 m/s. Datorită acestui fapt, cercetătorul australian Mawson a numit această regiune «polul vînturilor». Această denumire a fost confirmată și de datele obținute în cadrul cercetărilor Anului Geofizic Internațional, cînd s-au atins valori în jur de 100 m/s.

Dar vitezele cele mai mari ale vîntului sînt atinse în cicloni și uragane.

Aceste mișcări turbionare ale aerului sînt cunoscute și sub numele de trombe. Datorită încingerii puternice a nisipului, în regiunile deșertice apar de obicei vîrtejurile călătoare sau cicloni care iau forma de coloane, de pîlnii de nisip cu dimensiuni uriașe, de 150—200 km. Uneori, zeci de trombe de nisip zboară prin deșert, devastînd și dărîmînd clădirile rare din calea lor. Se întîmplă adesea ca mai multe trombe să se unească, transformîndu-se într-o uriașă cupolă care rătăcește prin pustiu timp de două pînă la trei zile, străbătînd mii de kilometri. Cu un vuiet îngrozitor, în mijlocul unui întuneric de nepătruns, nisipul cald este aruncat în toate părțile. Case, caravane cu călători sînt îngropate complet în nisip. Un asemenea fenomen natural dezastruos s-a dezlănțuit în Sahara, cu 500 de ani înaintea erei noastre, cînd oastea persană, formată din 50 000 de oameni, a fost surprinsă de o furtună de nisip și îngropată.

Dar trombele sau tornadele, cum mai sînt numite, nu apar numai în deșert. Ele se produc și în alte locuri, fiind semnalate în Statele Unite ale Americii, Japonia, China, iar uneori chiar și în Europa.

În S.U.A. se înregistrează în medie anual 124 de tornade. Cele mai numeroase sînt înregistrate în bazinul inferior al fluviului Mississippi.

Recent, deasupra statului Mississippi s-a abătut cel mai puternic uragan cunoscut în istoria acestei regiuni a S.U.A. Vîntul a ridicat avioanele de pe sol, iar numeroase automobile au fost aruncate la sute de metri distanță. Liniile telefonice și telegrafice au fost rupte, acoperișurile caselor au fost smulse și au fost înregistrați numeroși, morți și răniți.

Acum cîțiva ani, în orașul La Plata a avut loc o trombă care a apărut sub forma unui nor negru cu numeroase brațe întinse spre pămînt. În locurile de atingere, acestea absorbeau, întocmai ca o uriașă pompă, tot ce întîlneau în cale (acoperișuri, copaci etc.). Geamurile caselor săreau afară și acoperișurile zburau în sus ca în urma unei explozii, deoarece aerul din interior avea o presiune mai mare decît cel din exterior.

Ciclonii tropicali se caracterizează prin viteze foarte mari. Ei depășesc 250 km/oră (60 m/s) și sînt numiți uragane. Cel mai mare număr de uragane este înregistrat în sud-vestul Oceanului Pacific, unde poartă numele de «Taifun». Zona pe care se desfășoară taifunurile se întinde între insulele Marshall și Filipine și

se deplasează spre litoralul Chinei și spre Japonia.

Recunoscută este și zona din sudul Oceanului Indian. Aici formarea uraganelor este localizată în nordul Australiei, de unde apoi se deplasează către coastele Madagascarului și Africii de sud-est.

În ordinea frecvenței uraganelor urmează zona insulelor Antile. Uraganele încep în apropierea litoralului vestic al Africii și se îndreaptă spre coastele Antilelor, unde au căpătat denumirea de uraganul «Betty».

Puterea distructivă a uraganelor este legată de viteza mare a vîntului (250—350 km/oră) și de valurile ce le ridică pe imensele întinderi de ape ale oceanului.

Teritoriul Americii de Nord este afectat de uragane în medie de două ori pe an. O dată la 3 ani aici se dezlănțuie uragane de o violență deosebită, care devastează regiuni pe distanțe de sute și mii de kilometri. Vînturile violente dezrădăcinează arborii, dărîmă casele, distrug și scufundă navele și distrug instalațiile portuare.

Cel mai mare uragan cunoscut în istorie este considerat cel care s-a produs în 10 octombrie 1780 pe coastele de est ale Americilor. Atunci Insula Santa Lucia din Marea Antilelor a fost complet devastată, iar pe insulele Martinica și Barbados, uraganul a distrus aproape toate orașele. Vîntul puternic a aruncat ruinele caselor în mare, iar în golfuri și în largul oceanului s-au scufundat peste 400 de vase. În acest uragan au pierit zeci de mii de oameni.

Uraganul de la 8 septembrie 1900 din S.U.A. a inundat întreg orașul Miami. Au fost 6 000 de victime, iar pagubele materiale au depășit 100 milioane de franci. Pagube mari au fost produse și de uraganul din 1955, care a atins coastele de est ale insulei Noua Anglie.

Ploi torențiale...

Cele mai puternice ploi cad din norii cu dezvoltare mare pe verticală, nori care în știință poartă numele de cumulonimbus. Ei sînt rezultatul unor mișcări ascendente ale aerului din atmosferă. Dezvoltarea lor maximă se realizează în jurul amiezii. În regiunile ecuatoriale, dezvoltarea zilnică a acestor nori face ca în orele prînzului să se producă averse puternice de ploaie.

Cantități apreciabile de apă cad și din ploile frontale, și anume din norii cumulonimbus ai frontului rece.

Recordul mondial de apă căzută din ploi într-un timp limitat îl dețin localitatea Unionville, unde la 4 iulie 1956 a căzut într-un singur minut 33,2 mm de apă, statul Missouri, unde la 22 iunie 1947, în 42 minute, au căzut 324 mm.

În țara noastră, cantități excepțional de mari de apă din precipitații au fost înregistrate la 7 iulie 1889, cînd la Curtea de Argeș au căzut 204,6 mm de apă în numai 20 de minute.

Dar pentru ca să facem o actualizare a acestor fenomene rare din natură trebuie să amintim că în primele zile ale lunii ianuarie din acest an (9 și 10 ianuarie), în statul brazilian Guanabara au căzut ploi torențiale care au provocat inundații apreciate ca cele mai mari produse vreodată în această țară. Pluviometrele au arătat o depășire a cantității de apă căzută peste maxima înregistrată în anul 1883. Pe străzile orașului Rio de Janeiro apele ploilor au atins chiar peste 2 m,provocînd mari pagube materiale. Cele mai umede regiuni de pe pămînt sînt considerate: versantul de sud-vest al munților Himalaia din India, insulele Havai și unele regiuni din Africa tropicală. În aceste locuri, precipitațiile atmosferice dintr-un an însumează peste 10 000 mm de apă anual.

În Bengal, pe versantul de sud-vest al lanțului Himalaia, la Cerrapundji, s-au înregistrat cele mai bogate ploi de pe glob, fapt pentru care se poate spune că aici avem un adevărat pol al ploilor. În acest loc cad în medie 11 600 mm de apă anual, din care o cantitate de 10 000 mm numai în lunile mai — septembrie. La 14 iunie 1876, aici a căzut o ploaie torențială care în 24 de ore a însumat o cantitate de apă de 1 000 mm, ceea ce ar reprezenta cantitatea anuală de apă căzută din precipitații în mod frecvent în regiunea de munte din țara noastră.

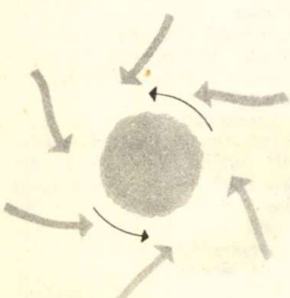
*

Fenomenele climatice cu caracter deosebit, dintre care au fost amintite sumar doar cîteva, sînt astăzi cunoscute și înregistrate cu mijloace tehnice moderne.

Astfel, pentru prevederea uraganelor sînt organizate sisteme speciale de avertizare. În acest scop sînt folosite microseismografe care permit înregistrarea perturbațiilor provocate în larg de către uragane. Cu ajutorul acestor instrumente ultrasensibile se detectează și se localizează uraganele pentru a fi urmărite cu avioane speciale de recunoaștere.

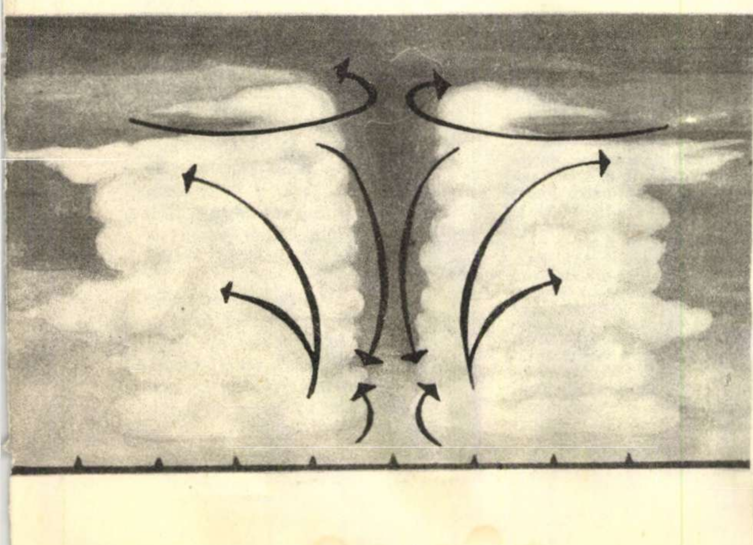
Avioanele de recunoaștere sînt echipate cu radar și cu instrumentație meteorologică specială. În funcție de indicațiile microseismografelor, avioanele zboară spre partea centrală a uraganelor pentru a măsura intensitatea vîntului și pentru a stabili cu precizie centrul uraganului.

Pe baza observațiilor realizate cu ajutorul avioanelor se stabilește traseul probabil al uraganului și se avertizează locuitorii din regiunile amenințate, navele maritime și avioanele de transport a căror rută trebuie să se ferească din calea uraganului.

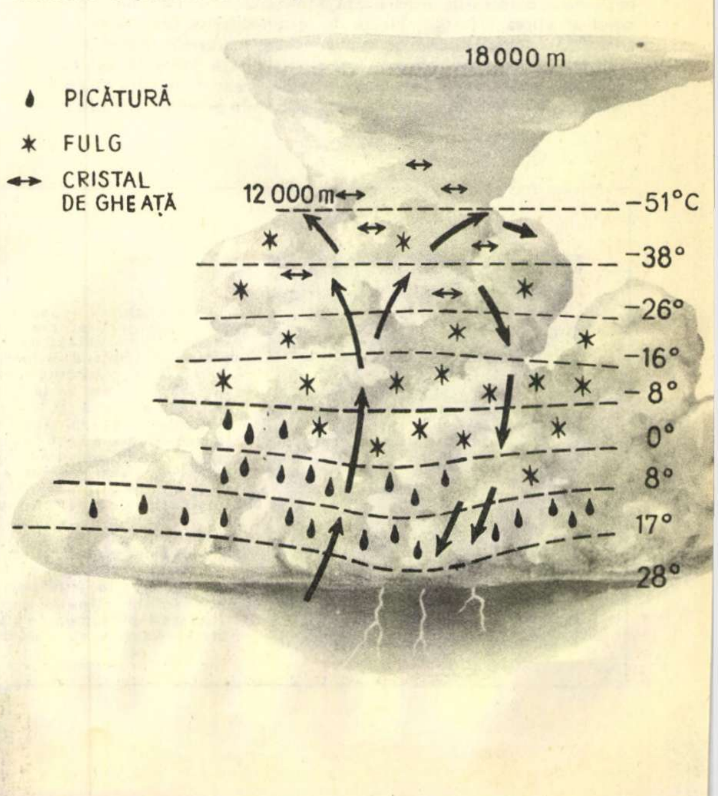


În titlu — **Schema de formare a unei trombe care ia naștere prin mișcările turbionare ale aerului.**

Secțiune printr-un uragan. Se poate observa centrul uraganului. Săgețile indică direcțiile curenților de aer. În schema alăturată, săgețile arată direcția de mișcare a curenților de aer înconjurător.



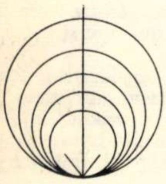
Se naște o furtună. În norul cu dezvoltare mare pe verticală (cumulonimbus) au loc cele trei stadii de formare a picăturilor de ploaie.



ORIZONT

66

ORDINATORUL
IBM 7772



UN „SONAR“ UMAN?

Sub acest titlu revista «Sciences et Avenir» înregistrează, în numărul din februarie, concluziile cercetătorilor C.E. Rice și S.H. Feinstein de la Institutul de cercetări Stanford, asupra acuității umane în ceea ce privește ecoul acustic. Patru persoane între 20 și 30 de ani, în întregime orbi, au fost plasați într-o încăpere izolată acustic și avînd în față la 1 sau 2 metri cîte un disc metalic. La dorința operatorului, acest disc putea fi înlocuit fără zgomot cu un altul de diametru cu cca. 10% mai mare. Toate persoanele supuse experienței au sesizat schimbarea discurilor, deși aceasta s-a efectuat fără nici un zgomot. Cercetătorii au ajuns la concluzia că urechea omului este capabilă să detecteze variațiile intensității ecoului produs cînd discurile lipseau și că sesizarea acestor variații constituie explicația «observării» mișcării unor obiecte în plin întuneric.

Astfel au fost create perspective interesante pentru obținerea unor dispozitive tehnice care, amplificînd posibilitățile «sonarului uman», îi vor ajuta substanțial pe orbi să se orienteze. Rezultate similare s-au obținut și cu oameni avînd vederea normală, dar avînd ochii acoperiți... În prezent, cercetările urmăresc să stabilească dacă în întuneric complet omul ar putea distinge obiecte de forme diferite (dar avînd aceeași suprafață), confecționate de asemenea din materiale deosebite.

În caz că fenomenul acesta are o valabilitate generală, așa cum ar părea din experiențele efectuate pînă în prezent, rezultă că omul ar putea să se orienteze sau să sesizeze obiectele prin localizarea ecoului.

Mecanicul șef al uzinei primește referatul unei secții care-i cere 12 rulmenți tip B 792. În magazia unității nu se găsesc aceste piese, dar în orașul vecin există două mari centre de aprovizionare, care ar putea să le livreze. Se formează un număr de telefon:

— Depozitul OȚELUL?

— Da... comunicați.

— Ne trebuie 12 rulmenți tip B 792, ni-i puteți livra?

— Nu. La poziția aceasta n-avem stoc, răspunde, după o mică pauză, o voce cu accente metalice...

— ...dar...

— ...telefonați la depozitul FONTA, unde sînt disponibile 58 de bucăți, termină fraza începută ciudata voce de la celălalt capăt al firului telefonic.

— Sînteți sigur că la FONTA găsim?

— Altceva nu pot să vă răspund, vă vorbește un ordinator.

O astfel de conversație va putea fi auzită frecvent, fără ca să mai mire pe cineva, peste cîțiva ani, cînd ordinatoarele IBM 7 772 vor fi introduse în marele circuit al aprovizionării din centrele industriale ale lumii. Experiențele făcute recent au dovedit eficacitatea sistemului, care se produce acum în serie spre a fi introdus, în primul rînd, în administrația marilor uzine.

Sub egida Comitetului consultativ internațional de telefonie și telegrafie, s-a ținut la Bruxelles un simpozion în cadrul căruia s-au făcut trei demonstrații experimentale spectaculoase cu sistemul IBM 7 772 despre care este vorba. Mai întîi s-a transmis prin rețeaua telefonică, de la Bruxelles la Nisa, cu ajutorul unui mic lector cu cartoteci perforate, o întrebare relativă la stocul unor piese din depozitul laboratorului LA GAUDE, al cărui ordinator a acționat imediat. Acesta, după ce și-a consultat memoria și a «citit» fișele de stocuri, a răspuns sub formă auditivă, cu ajutorul mașinii IBM 7 772, care transformă impulsurile magnetice preluate din memorator în sunete articulate, formînd astfel răspunsuri verbale. Culmea rafinamentului sistemului constă în faptul că ordinatorul poate fi întrebat și poate răspunde în orice limbă. În timpul demonstrației s-a comunicat între Bruxelles și Nisa în limbile flamandă, franceză și japoneză.

A doua demonstrație s-a făcut cu ordinatorul instalat în imobilul PAN AMERICAN AIRWAYS din New York, căruia i s-a cerut lista locurilor libere la una din cursele transatlantice din ziua următoare. Răspunsul a întîrziat 50 de secunde, deoarece întrebarea conținea o dată greșită:

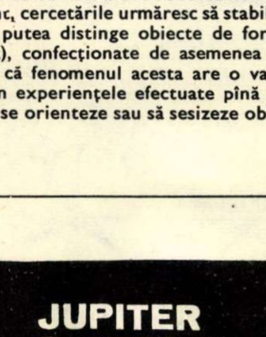
— Vi s-au reținut 3 locuri, cursa a doua, ziua 14, decolarea ora 6,01.

A treia demonstrație: s-au lansat de la Bruxelles mai multe mesaje, prin liniile telegrafice, către 6 destinatari din 6 localități diferite din S.U.A. Un ordinator din localitatea Armonk, din statul New York, a recepționat mesajele și le-a retransmis, fără nici o altă intervenție, la adresele menționate, în ordinea cerută de la Bruxelles.

Primul ordinator de acest fel pus efectiv în practică funcționează de la începutul anului la compania PANAM, care-l folosește la repartizarea locurilor avioanelor sale, solicitate de agențiile din toată lumea.

(După «MECANIC INTERNATIONAL»)

JUPITER O STEA ?



Este unanim cunoscut faptul că, spre deosebire de stele, care sînt generatoare enorme de energie termonucleară, planetele nu radiază decît o parte din căldura primită de la astrul «central», sub formă de raze infraroșii.

Urmărind și înregistrînd radiația emisă de Jupiter, astronomul F.J. Low de la Laboratorul astronomic al Universității din Arizona (S.U.A.) a constatat că acest astru emite de peste 2,5 ori mai multă căldură decît primește de la Soare! In experiențe a fost folosit un detector special de radiații termice (bolometru cu germaniu). Aparatul, cu o mare sensibilitate, a fost montat pe un telescop și a permis stabilirea, în cadrul bilanțului termic, a faptului că o parte din radiația lui Jupiter este de origine internă! S-a constatat că temperatura lui Jupiter este de minus 143 de grade Celsius; dacă planeta ar «primi» întreaga sa căldură numai de la Soare, atunci temperatura ar atinge doar minus 118 grade Celsius.

Aceste observații, care deschid perspective foarte interesante pentru studierea corpurilor cerești, l-au făcut pe cunoscutul astronom dr. Gerard P. Kuyper să emită surprinzătoarea ipoteză că, în sistemul nostru solar, ar exista două stele: Soarele și... Jupiter!

SUDURA CU LASER

În Uniunea Sovietică a fost pusă la punct producția în serie a instalațiilor de sudură cu laser. Specialiștii apreciază că aceasta reprezintă o realizare importantă cu un rol de prim ordin în tehnica producerii semiconductorilor și în special la fabricarea de tranzistori.

Utilizarea razei de laser în radiotehnică se află de mai multă vreme în atenția cercetătorilor sovietici. În calea rezolvării acestei probleme s-au ivit însă dificultăți legate de acțiunea termică a fasciculului laser care evapora imediat metalele, chiar și pe cele mai refractare.

Noile instalații cu laser sudează materiale considerate pînă în prezent ca incompatibile pentru sudură: aurul sau siliciul cu germaniul, aluminiul cu nichelul, tantalul cu cuprul. De asemenea, exactitatea și finețea în producerea peliculelor metalice pentru tranzistori, cu o grosime de zecimi de miimi de microni, devine realizabilă la scară industrială mulțumită noului procedeu.

PROIECTUL „NAWAPA"

Consumul sporit de apă, prevăzut a atinge încă înainte de sfîrșitul secolului cifre triple față de cele existente în prezent, a determinat pe specialiștii societății nord-americane «Parsons» din Los Angeles să elaboreze un proiect de captare și pompare a nu mai puțin de 145 miliarde de metri cubi de apă potabilă pe an. De cîteva luni, în legătură cu acest proiect se desfășoară o luptă acerbă, care a cuprins și presa.

Proiectul își propune să rezolve criza de apă de care suferă orașul New York și zona metropolitană de pe coasta de est a S.U.A., care cuprinde peste 40 milioane de locuitori, aflați în orașele New York, Boston, Philadelphia, Baltimore și întreg teritoriul cuprins între ele. De asemenea, zone întregi din regiunile centrale ale S.U.A. sînt deficitare în apă. California duce lipsă de apa necesară pentru irigații.

Apa urmează a fi adusă din Alaska și Canada, să parcurgă 3 provincii canadiene, 33 de state ale S.U.A. și 3 state din Mexic. Costul lucrărilor: cca. 100 miliarde de dolari. În jurul acestei sume presa face tot felul de aprecieri. Se precizează că întregul proiect «Apollo» pentru atingerea Lunii de către 2 cosmonauți va reprezenta, cu toate operațiile sale anexe, o cheltuială de aproximativ 20 miliarde de dolari. Un ziarist de la «Los Angeles Times» a calculat că, folosind suma prevăzută pentru «Nawapa», ar putea fi invitați toți locuitorii Indiei (peste 400 milioane) pentru a lua masa, timp de o lună, într-un foarte bun restaurant.

Cele 90 miliarde de metri cubi de apă pe an prevăzuți pentru S.U.A., 30 miliarde pentru Canada și 25 miliarde pentru Mexic au însă un concurent puternic: desalinizarea pe care o preconizează un alt uriaș monopol «General Electric», interesat în producerea centralelor atomice capabile să potabilizeze uriașe cantități de apă din oceane.

Un «lobby» (grupare de oameni politici, scriitori, ziariști etc.) pro-Nawapa a fost constituit în cadrul Congresului S.U.A. A început și o campanie publicitară, care oferă turiștilor vizitarea în 1990 a instalaților construite, care sînt «mai mari și mai impozante decît Niagara».

AVIOANE CU OCHI DE ARGUS ATERIZEAZĂ ÎN ÎNTUNERIC COMPLET

Oare este posibil acest lucru? Da, tehnica modernă a laserului a rezolvat și o astfel de problemă complexă. Ochiul de Argus, pe care-l reprezintă un laser, vede perfect în întuneric sau în ceața cea mai deasă, reperează perfect pista și asigură astfel aterizarea în cele mai bune condiții.

Noua cameră de luat vederi în noapte, care funcționează pe principiul laserului, a fost deja demonstrată de firma «Perkin Elmer» din Norwalk (Connecticut — S.U.A.). Camera are propria ei sursă de lumină — o rază de laser — care face posibilă luarea vederilor în întuneric complet. Nu sînt fulgere de laser de mare energie, ci este vorba de raza continuă a unui laser cu gaz, care «pipăie» continuu obiectul respectiv.

Camera «Perkin» utilizează un laser cu heliu și neon care produce o rază de lumină foarte fină, cu lungime de undă 6 328 Å. Intensitatea luminoasă este atît de redusă, încît raza nici nu se observă în întuneric. Puterea acestui mic laser este de 1—15 miliwați, deci raza nu este periculoasă pentru obiectul respectiv.

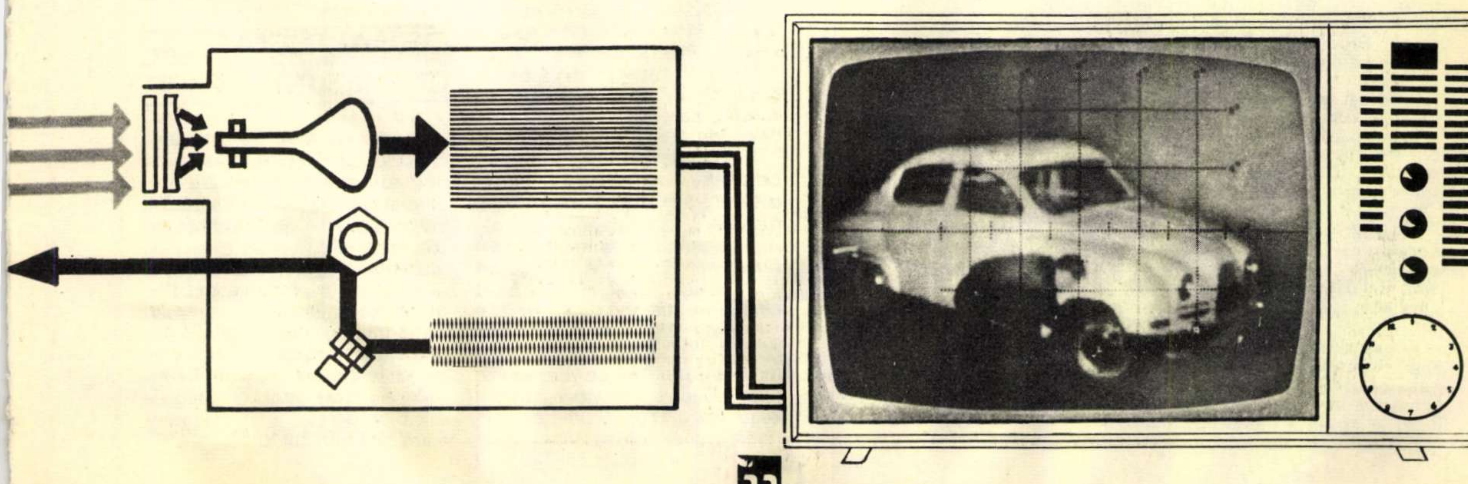
Raza laserului care trece asupra obiectului, rînd cu rînd, este reflectată de acesta. Lumina reflectată ajunge în obiectivul camerei de luat vederi și, prin acest obiectiv, la un amplificator fotoelectronic, care transformă razele laserului reflectate în raze electronice. Razele electronice sînt transmise mai departe la cinescopul unui televizor, pe care apare imaginea obiectului văzut în întuneric. Mișcarea razei laserului este sincronizată cu mișcarea razei electronice care trasează imaginea pe ecranul televizorului.

Experiențele efectuate au dat rezultate foarte bune. Chiar cu o putere de un miliwatt sînt posibile luări de vederi de la 10 m distanță, imaginea fiind chiar mai clară decît la camerele de luat vederi obișnuite. Aceasta face ca noua cameră cu laser să fie mai indicată pentru reportaje din sălile de spectacole decît camera clasică, deoarece folosirea ei nu deranjează de loc spectacolul. De asemenea, camera cu laser se poate utiliza și pentru paza unor obiecte de interes deosebit.

Distanța maximă de acțiune a camerei cu laser poate fi mărită pînă la 1,6 km (avînd încă imagini clare), folosind un laser cu argon în locul celui cu heliu-neon; deci sistemul se dovedește superior camerei cu infraroșii.

Ochiul care vede în întuneric și ceață cu care va fi dotat fiecare avion va funcționa foarte simplu. Pista va fi marcată cu culoare reflectantă care va reflecta raza laserului. Atunci pilotul va vedea perfect pe ecranul televizorului, zi sau noapte, și chiar pe ceața cea mai deasă, aeroportul.

(După «HOBBY»)



ORIZONT 66

CABOTAJ COSMIC

Termen folosit pînă de curînd în navigaţia fluvială sau maritimă pentru transportul local, la distanţe apropiate între porturile aceleiaşi ţări, cabotajul îşi extinde sfera de cuprindere, «iese» şi el în Cosmos.

Un nou tip de vehicul spaţial, «secamjet»-ul sau «statoreactorul cu combustie supersonică» intră în competiţie pentru cucerirea spaţiului. Principiul lui este foarte simplu. Un tub deschis la ambele capete permite intrarea aerului cu o viteză ridicată. Datorită comprimării bruşte a acestuia, în volumul limitat de pereţii cilindrului se formează o undă de şoc intensă. Dacă în spatele acestei unde se amplasează injectoarele de combustibil, gazele blocate de unda de şoc sînt împinse în direcţia opusă şi asigură mişcarea dispozitivului ca orice reactor obişnuit. Ştiinţific denumit statoreactor, el a fost botezat în laboratoare «burlan de sobă».

Dificultăţile au apărut deoarece, pentru a realiza combustia cu petrol, combustibilul folosit curent pentru avioanele supersonice, aerul comprimat nu trebuie să depăşească, la nivelul reactoarelor, viteza corespunzătoare la 0,25



GRIJILE NU ÎMBOLNĂVESC INIMA

La a doua conferinţă naţională asupra bolilor cardiovasculare organizată la Washington, un grup de medici, condus de dr. Howard B. Sprague, de la Universitatea Haward, au prezentat studiul cu privire la raportul existent între oboseală şi tensiunea vieţii moderne, pe de o parte, şi bolile inimii şi sistemului circulator, pe de altă parte.

Contrar opiniei generale admise pînă în prezent, a declarat dr. Sprague, statisticile arată că persoanele care au responsabilităţi grele, griji şi ore neregulate de muncă nu sînt mai mult supuse crizelor cardiace decît acelea care duc o viaţă mai liniştită. Cît despre bolile arterelor coronare, ele par că se dezvoltă în sens invers activităţii fizice. Muncitorii suferă de aceste boli mai puţin decît oamenii cu profesiuni nelegate de o activitate fizică. Experienţe efectuate într-un mediu social egal au arătat că persoanele care duc o activitate fizică erau mai puţin atinse decît ceilalţi.

Experţii participanţi la această conferinţă au prezentat 400 de rapoarte. Din concluziile lor a reieşit că:

— îmbătrînirea este un proces normal, care nu poate avea nici o înrudire cu boala şi nu pare să aibă nici o legătură cu afecţiunile cardiace;

— cea mai mare parte a defectelor congenitale ale inimii şi vaselor mari poate fi acum corectată prin chirurgie, graţie punerii la punct a inimii şi plămînului artificial, care asigură organismului oxigenul şi sîngele după voinţă în timpul intervenţiei;

— micii detectori de tipul celor care sînt fixaţi pe corpul astronauţilor permit urmărirea în toate zilele, în spitale, a bolnavilor suferinzi de inimă;

— transplantarea inimii la animale este o operaţie tehnică realizabilă, care a fost efectuată în numeroase rînduri în Statele Unite; un viţel a supravieţuit peste 30 de ore cu o inimă artificială, dar va fi nevoie încă de mulţi ani pentru a se trece la prima implantare a unei inimi artificiale la om;

— rolul fumului de ţigară în bolile de inimă este discutabil, dar coronarita sporeşte la marii fumători în funcţie de numărul de ţigări consumate.

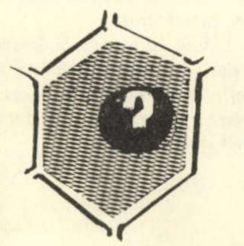
(După «ATOMES»)

GALBEN = CANCER?

Doi cercetători americani de la Spitalul «Michael Reese» şi Centrul medical din Chicago, M.M.L.J. Sandlov şi H. Necheles, au pus la punct un nou procedeu, absolut inofensiv, de detectare a cancerelor şi îndeosebi acelea abdominale şi pulmonare.

Pornind de la observaţia că un antibiotic mult întrebuinţat în arsenalul terapeutic modern, tetraciclina, se concentra mai abundent în abdomen în celulele canceroase decît în celulele sănătoase şi rămînea acolo un timp mai îndelungat, ei au imaginat un mijloc care permite identificarea acestei substanţe în celule. În acest scop, au folosit particularitatea pe care o prezintă tetraciclina, de a emite lumină galbenă sub acţiunea razelor ultraviolete. Tehnica constă în administrarea de tetraciclină timp de 48 de ore. După 36 de ore tetraciclina trebuie să se elimine din organism. Numai celulele bolnave o reţin după acest timp. Dacă în prezenţa razelor ultraviolete este emisă o radiaţie galbenă, se poate trage concluzia că pacientul este atins de cancer.

(După «SCIENCES et AVENIR»)



O NOUĂ VARIETATE DE ARN

Doi cercetători de la Institutul de tehnologie din California «Caltech», doctorii Hu-Cih-Huang şi James Bonner, au anunţat în iunie 1962 descoperirea unei proteine izolate în nucleul celular: histona. Se presupune că această substanţă joacă un rol important în reglarea celulară, în inhibarea acţiunii anumitor gene. Cînd ea întîlneşte o gena, aceasta nu poate să se mai manifeste. Dacă histona dispare, activitatea genei reîncepe. Descoperirea este deosebit de importantă, dar pînă în prezent nu a fost explicat mecanismul de participare a histonei la reglarea proceselor vieţii.

O nouă descoperire a doi biologi americani de la «Caltech» pare să aducă elemente ce contribuie la cunoaşterea modului în care histona distinge genele şi le pune în imposibilitatea de a-şi exercita funcţia lor.

Cei doi savanţi au scos în evidenţă o nouă varietate de A.R.N., care pare să fie legată direct de existenţa histonei.

Lucrînd pe germeni de mazăre, cercetătorii au constatat, într-adevăr, că moleculele originale ale histonei ce se găseau în cromatina germenului de mazăre conţineau molecule de A.R.N. de un tip special. Acest A.R.N. legat chimic de histonă diferă de alte forme de acid ribonucleic prin compoziţia sa chimică şi lungimea lanţului său de nucleoproteide. Fiecare moleculă conţine 40 de blocuri constitutive de acid nucleic şi este îndeosebi bogată în acid dihidro-uridilic. Este foarte probabil, au declarat cercetătorii de la Academia Naţională de Ştiinţe care au prezentat o dare de seamă asupra lucrărilor lor, că acest A.R.N. înzestrează histonele cu specificitatea lor şi le dă instrucţiuni cu privire la genele a căror activitate trebuie să o împiedice.

(După «SCIENCES et AVENIR»)

DESALINIZAREA CU ALUMINĂ

Pentru a se evita formarea crustelor în schimbătoarele de căldură destinate evaporării apei de mare, în vederea desalinizării ei, în S.U.A. s-au folosit particule fine de alumină care s-au introdus în circuitul apei înainte de intrarea în evaporatoare. Datorită suprafeţei specifice mari a aluminei, pe suprafaţa acesteia se depune sulfatul de calciu, în loc să se depună pe pereţii conductelor. Suspensia de sulfat de calciu se depune apoi în decantoare fără dificultăţi.

Mach. În consecinţă, cu cît viteza de pătrundere a aerului în statoreactor e mai mare, cu atît mai mare este cantitatea de energie care trebuie utilizată pentru micşorarea acesteia. De la 3—3,5 Mach în sus, cheltuiala de energie pentru micşorarea vitezei aerului devine atît de mare încît dispozitivul este nerentabil.

Noul vehicul spaţial va realiza, în mod curent, legătura dintre Pămînt şi sateliţii grei care vor fi amplasaţi sau asamblaţi pe orbite circumterestre. Aceşti sateliţi se vor afla la distanţe de 250—300 km de Pămînt. Pentru a ajunge la ei, de pe Pămînt, utilizarea rachetelor nu este indicată, deoarece acestea nu sînt recuperabile. Pentru realizarea «cabotajului cosmic», legătura curentă între sateliţii grei şi Pămînt, în dublu sens, statoreactorul pare a fi soluţia ideală. Vehicul intermediar între avionul supersonic şi rachetă, el va funcţiona ca un statoreactor pînă la o altitudine de cca. 50 km, iar apoi aerul devenind prea rar pentru a mai putea fi folosit la compresie, tracţiunea va fi asigurată de un motor rachetă; acesta va asigura şi frînarea pe satelit, şi ulterior pornirea înapoi spre Pămînt. Petrolul va fi înlocuit cu hidrogen lichid, care la temperatura de —218°C are calităţile unui combustibil utilizabil în amestec cu aerul comprimat la vitezele de pînă la 5—6 Mach.

Pentru o primă etapă, vehiculele cu motoare statoreactoare nu vor porni de la viteza 0, deci nu vor decola autonom, ci vor fi ridicate pînă la 8—10 km altitudine de mari avioane de transport de tip clasic; de aici îşi vor lua zborul autonom pînă la sateliţi. Pentru o etapă ulterioară se preconizează dotarea «cabotoarelor cosmice» cu posibilităţi de decolare şi aterizare de pe Pămînt. Viteza curentă «de croazieră» este de 24 000 km/oră, deci cca. 6,6 km/secundă.

În afară de U.R.S.S. şi S.U.A., unde se experimentează diferite variante de statoreactoare, în Franţa «Nord-Aviation» face o serie de experienţe de laborator, pe machete, pentru a elucida problemele legate de regimul optim de ardere a hidrogenului lichid, utilizat drept combustibil.

MUZICA ŞI NUCA DE COCOS

Nuca de cocos produce muzică. Mai exact ea poate furniza energia necesară pentru funcţionarea unui radio cu tranzistori.

Într-adevăr laptele nucii de cocos, sucul trestiei de zahăr şi al altor cîtorva fructe ar putea de aci înainte să servească la producerea de electricitate. Procedeul, pus la punct de doi cercetători americani, se bazează pe folosirea bacteriilor (aeromonas formicans) pentru transformarea chimică a laptelui de cocos în acid formic, care este un combustibil chimic capabil să producă curent electric într-o baterie.

Noul sistem, denumit «celulă cu combustie biochimică», a fost deja folosit cu succes. Se poate chiar lua în consideraţie că într-o zi vom scutura cocotierul cu ajutorul unui aparat electric ce-şi va lua energia din nuca de cocos.

*

ELECTRICITATE DIN METANOL

Una din marile probleme ale epocii contemporane este transformarea directă a căldurii în energie electrică fără să se treacă prin faza intermediară costisitoare a maşinilor. În vederea rezolvării acestor probleme, în ultimii ani, pe plan mondial, se depun eforturi susţinute pentru realizarea unor pile cu combustibil în care energia chimică rezultată prin oxidarea combustibililor se transformă direct în energie electrică.

Printre pilele cu combustibil recent realizate, care prezintă perspective interesante de utilizare, se menţionează o pilă, care funcţionează cu metanol şi aer, experimentată în Anglia. Ea produce curent electric la presiunea atmosferică şi la temperaturi obişnuite.

În această pilă metanolul este transformat în hidrogen, care, după purificare, este pus în contact cu una dintre feţele celor 62 de celule individuale ale pilei, pe cealaltă faţă trecînd un curent de aer.

Electrozii sînt construiţi pe bază de policlorură de vinil. Randamentul termic al pilei este de 50—60%.

Aplicarea acestor pile prezintă un interes deosebit datorită randamentelor ridicate, lipsei de zgomot în funcţionare şi faptului că nu produc gaze de eşapament toxice, ca în cazul generatoarelor acţionate de motoare Diesel.

*

CHIMIA TEMPERATURILOR ÎNALTE

În ultimul timp s-au extins cercetările privind desfăşurarea reacţiilor chimice ale substanţelor organice la temperaturi ridicate. Astfel, unele hidrocarburi au fost supuse unor temperaturi de 16 000°C, obţinîndu-se iniţial radicali liberi.

Tot pe linia temperaturilor înalte se obţin acetilenă şi etilenă cu ajutorul plasmei, procedeul, deşi deocamdată experimental, avînd perspective de aplicare industrială.

La temperaturi de 1 600—1 900°C s-a obţinut un gaz de sinteză, în condiţii economice, prin gazificarea cărbunilor. Compoziţia gazului — 60% oxid de carbon, 29% hidrogen, 6% azot.

Minele viitorului

Evoluţia consumului uman, pe locuitor, a marcat în decursul istoriei cea mai extraordinară creştere. Un strămoş preistoric al speciei noastre consuma din mediul înconjurător foarte puţin atît în cantitate, cît şi în ceea ce priveşte sortimentele: 680 g de hrană, ceva mai mult decît un litru de apă şi cantităţi neglijabile de piei de animale, argilă şi piatră. Singura sursă de energie: muşchii proprii. În prezent, pentru fiecare om se consumă anual 20 tone de materii prime diverse, pe care le extragem din pămînt. Deci zilnic omul, mic sau mare, spiritual sau anost, scoate din planeta mamă 55 kg de materii prime diferite. Bilanţul anual de materiale «devorate» de fiecare fiinţă umană contemporană poate înfricoşa: o jumătate tonă de oţel, sute de kilograme de metale, zeci de kilograme de diverse produse chimice etc. Nu puţini sînt oamenii de ştiinţă care, asemenea Cassandrei din «Iliada», prezic un viitor sumbru omenirii, intrată în criză ireversibilă de materii prime.

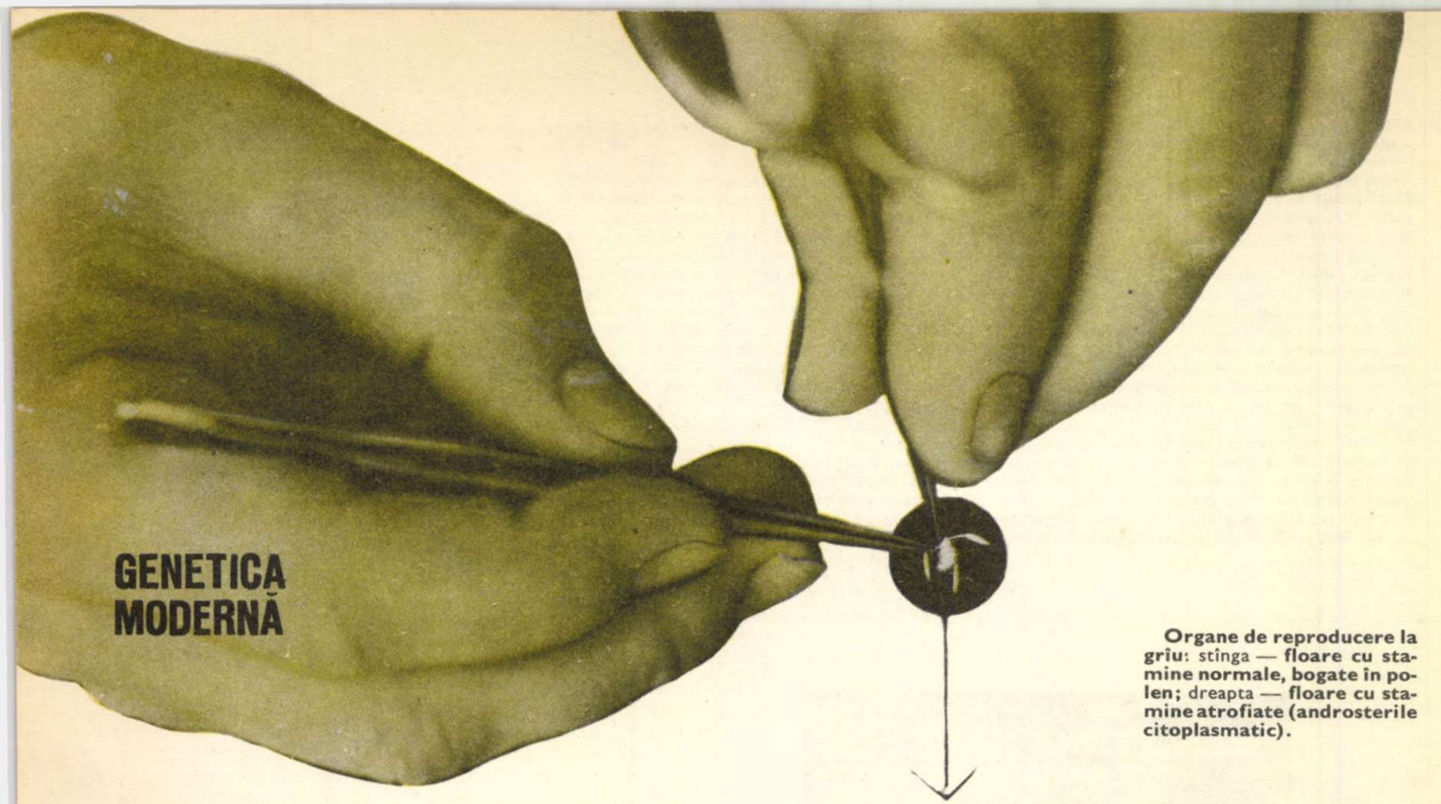
Totuşi, răspund alţi savanţi şi specialişti, civilizaţia umană nu va avea soarta unui homo sapiens care a murit de frig, întins pe un strat de cărbune pe care nu ştia să-l folosească. O sută tone de granit, rocă comună şi foarte răspîndită, conţine: 8 tone de aluminiu, 5 tone de fier, 500 kg de titan şi 80 kg de magneziu, 30 kg de crom, 18 kg de nichel, 63 kg de vanadiu şi cantităţi mai mici de cupru fin, tungsten şi chiar plumb. Ar fi de ajuns pentru a obţine toate acestea să realizăm electroliza granitului. Energia necesară pentru acest lucru ar putea fi recuperată; o tonă de granit conţine cantităţi suficiente de uraniu sau thoriu pentru a produce energia echivalentă de arderea a 50 tone de cărbune.

Greutăţilor tehnologice care, la nivelul actual al dotării noastre, par a fi de nedepăşit şi împiedică realizarea electrolizei granitului, ştiinţa le oferă o altă alternativă şi mai seducătoare: minele zeului Neptun.

Calculele efectuate indică apa mărilor şi a oceanelor ca un izvor cu adevărat nesecat pentru materiile prime de bază. 4 km^3 de apă conţin 150 milioane de tone de materii solide în suspensie sau dizolvate, din acestea 120 de milioane o constituie sarea, iar restul, aproape în întregime, este alcătuit din elemente utile tehnicii moderne.

Precedentul există; din 1924 se extrage brom din apa mărilor, iar după cel de-al doilea război mondial a început şi extracţia pe aceeaşi cale, electrolitică, a magneziului. Dintr-un km^3 de apă se pot scoate nu mai puţin de 20 tone de aur, pentru a nu da decît un singur exemplu, dar mai există şi cupru, stronţiu şi numeroase metaloide rare.

Dificultatea cea mai mare este diluarea mult prea mare: în proporţie de 0,000004 la sută. Comparativ cu ceea ce noi utilizăm pe pămînt, minereuri care au cel puţin 1 la sută metale utile, este, într-adevăr, foarte puţin. Dar progresele cu adevărat fantastice realizate de chimie în ultimii ani permit a se crede că încă înainte de izbucnirea crizei materiilor prime exploatate pe uscat va începe utilizarea celor aflate în apele mării şi oceanelor.



GENETICA MODERNĂ

Organe de reproducere la grîu: stînga — floare cu stamine normale, bogate în polen; dreapta — floare cu stamine atrofiate (androsterile citoplasmatic).



AMELIORAREA GRÎULUI

ÎN AJUNUL UNEI ETAPE NOI

Interviu cu conf. univ. dr. TEOFIL CRĂCIUN
şeful catedrei de genetică şi ameliorarea plantelor
Institutul agronomic «Nicolae Bălcescu»

- **Hărţile cromozomice indică poziţiile ocupate de gene**
- **Operaţii pe plante la nivel cromozomic: transferul de cromozomi şi de gene**
- **Genele, determinanţi ai caracteristicilor plantelor**
- **Însuşirile ereditare ale viitoarei plante pot fi planificate**
- **Rezistenţa la boli — corectată prin transfer de gene**
- **Producerea industrială a hibrizilor de grîu — etapă apropiată**

În alimentaţia omului cerealele ocupă ponderea principală. Astfel, după ultimele date, cerealele furnizează raţiilor alimentare 53 la sută din calorii sub formă de consum direct şi circa 20 la sută indirect prin carne, ouă şi alte produse de origine animală obţinute prin furajarea animalelor cu diverse cereale.

Dintre cereale, grîul deţine locul principal. Această cultură ocupă peste 20 la sută din suprafaţa arabilă mondială, asigurînd raţiile alimentare cu mai bine de 22 la sută din totalul caloriilor, în timp ce orezul furnizează 20%. Ţinînd seama de orientările actuale mondiale, este probabil ca în viitor ponderea importanţei grîului în alimentaţie nu numai că se va menţine, dar va tinde să crească. În ţara noastră culturii grîului i se acordă o atenţie deosebită, fapt ce a determinat o creştere substanţială a producţiei acestei plante. Astfel, dacă suprafaţa a suferit doar o creştere relativ mică (în medie între 1934 şi 1938 au fost cultivate 2 562 800 de hectare, iar în 1964 2 958 800 de hectare), producţia de grîu a crescut de la 2 629 900 de tone anual în medie între 1934 şi 1938 la cca. 4 100 000 de tone în medie anual între 1961 şi 1965. Directivele Congresului al IX-lea al P.C.R. prevăd ca în perioada 1966—1970 să se realizeze o producţie medie anuală de cca. 4 800 000 tone de grîu, deci un spor mediu anual de 17% faţă de 1961—1965.

În realizarea acestui spor planificat, în următorii 5 ani ştiinţa agricolă, folosind noile cuceriri ale geneticii contemporane, poate să-şi aducă un aport substanţial, prin crearea de soiuri de grîu de mare productivitate.

— În ultimii ani, amelioratorii au depus eforturi în crearea de noi soiuri de grîu cu caracteristici productive superioare celor în cultură. Ne-aţi putea vorbi despre cîteva rezultate obţinute pe această linie în ţara noastră?

— Într-adevăr, în ameliorarea grîului au fost obţinute unele rezultate valoroase. Astfel au fost făcute eforturi remarcabile în direcţia introducerii în producţie a unor soiuri valoroase de grîu din import. În acelaşi timp, geneticştii şi amelioratorii din domeniul grîului au depus o muncă intensă pentru crearea unor soiuri noi de grîu cu caracteristici superioare, adaptate diferitelor condiţii de climă şi sol din ţara noastră. Printre altele aş releva doar noul soi de grîu de toamnă Bucureşti 1 (ICA 457 B), cu caracteristici productive şi de calitate valoroase, şi numeroasele linii de grîu date spre verificare în reţeaua de stat pentru încercare şi omologare a soiurilor. În prezent, în cîmpurile experimentale se găsesc în studiu numeroase alte linii noi de grîu de toamnă, care se caracterizează printr-o adaptare mai bună la condiţiile locale şi regionale de mediu, sînt mai rezistente la diferite influenţe nefavorabile, au o producţie ridicată şi de calitate, corespund tehnologiei agricole moderne (mecanizare, chi-

mizare, irigare). Sigur că unele dintre aceste forme noi de grîu vor trece cu succes examenul raionării în producție.

— Printre plantele de cultură care beneficiază din plin de noile descoperiri în genetică se numără porumbul, sfecla de zahăr, sorgul etc. Ne puteți vorbi în ce măsură în ameliorarea grîului se aplică noile cuceriri ale geneticii?

— Desigur, în afară de celelalte plante de care ați pomenit, grîul este planta de care se poate spune că beneficiază din plin de descoperirile făcute în citogenetică. Aceste descoperiri au permis să se facă o sistematizare riguros științifică a formelor genului Triticum*, din care face parte grîul, precum și să se stabilească legătura dintre substanța ereditară și diversele caracteristici cantitative și calitative ale acestei plante.*

Astfel s-a stabilit, pe baza studiului cromozomilor, că formele genului Triticum *este o serie alloploidă, adică speciile au rezultat prin încrucișări îndepărtate naturale. Speciile de grîu pot avea în nucleu 7 sau 14 și respectiv 21 perechi de cromozomi, deci speciile sînt diploide ($2n = 14$), tetraploide ($2n = 28$) și hexaploide ($2n = 42$). Genomii (adică grupurile de bază de 7 cromozomi) speciilor diploide au fost simbolizați AA; la acești genomi prin hibridare s-au adăugat genomii BB aduși probabil de specia* Aegilops bicornis *(sau* Ae. speltoides*), ceea ce a dus la formarea speciilor tetraploide; din hibridarea unei specii tetraploide cu o altă specie probabil* Aegilops squarrosa *a rezultat grîul hexaploid (AABBDD) din care cel mai important reprezentant este specia* Triticum aestivum ssp. vulgare *din care fac parte principalele soiuri de grîu de toamnă și primăvară.*

Pe baza unor cercetări amănunțite, cei 21 de cromozomi ai grîului hexaploid au fost identificați și numerotați în funcție de lungime de la I la XXI. Pe baza unor tehnici speciale, mai ales ca urmare a folosirii aneuploidiei (fenomen caracterizat mai ales prin lipsa a 1 sau 2 cromozomi), a fost pus în evidență rolul genetic al fiecărui cromozom în parte. Plantele cu un cromozom lipsă numite monosomice ($2n - 1$) respectiv cu amîndoi cromozomii din pereche lipsă denumite nullisomice ($2n - 2$) ne dau indicații asupra genelor care sînt localizate în diverși cromozomi. Ca urmare s-au stabilit grupele de gene care fac parte din fiecare cromozom. Mai mult, prin folosirea altor tehnici, care au permis ruperea cromozomilor în fragmente și înlăturarea pe rînd a acestora, s-au obținut indicații despre locul ocupat de diversele gene în cromozomi. S-a reușit în felul acesta să fie elaborate adevărate hărți ale cromozomilor care indică poziția ocupată de către gene.

Cercetări amănunțite citogenetice au reliefat legătura dintre gene și diferitele caracteristici cantitative și calitative ale grîului. S-a ajuns la concluzia că unele caracteristici, cum sînt: înălțimea plantei, rezistența la cădere, densitatea spicului, producția, maturitatea ș.a., sînt determinate de mai multe gene (sînt determinate poligenic), în timp ce altele, coleoptil roșu, spicul compact, culoarea și forma bobului, capacitatea de germinare, culoarea glumei, lungimea și forma aristei, fertilitatea femeiască, rezistența la anumite boli și dăunători ș.a., sînt determinate de puține gene (sînt determinate monogenic, digenic sau trigenic).

Descoperirile în citogenetica grîului au contribuit la elaborarea și dezvoltarea unor noi tehnici de ameliorare. Noile tehnici se bazează pe folosirea fenomenului de aneuploidie care permite să se lucreze direct cu un anumit cromozom, cu un segment de cromozom sau chiar cu un anumit grup restrîns de gene. Ca urmare, în ultimul timp, pe baza descoperirilor în citogenetica grîului, munca de ameliorare a acestei plante devine din ce în ce mai mult planificată, în care diversele metode se aplică deliberat, în scopul precis de a încorpora, intensifica sau diminua un anumit caracter sau însușire ereditară.

— Din răspunsul dumneavoastră la întrebarea precedentă reiese că grîul nu numai că poate beneficia de noile descoperiri genetice, dar că s-au și elaborat tehnici noi de ameliorare. Ați putea să vă referiți pe scurt la aceste tehnici prezentîndu-ne stadiul aplicării lor pe plan mondial și în țara noastră?

— De ce nu. Dintre noile tehnici speciale folosite în ameliorarea grîului se evidențiază metoda substituirii cromozomului, metoda adăugării de cromozomi, metoda translocației și transferul de gene, metoda producerii hibrizilor de grîu prin folosirea liniilor androsterile citoplasmatic și a liniilor restauratoare de fertilitate.

Metoda substituirii cromozomului constă în înlocuirea unui cromozom de la un anumit soi cu cromozomul corespunzător de la un alt soi care posedă genele dorite. Transferul unui cromozom de la un soi la altul este condiționat de crearea monosomilor sau nullisomilor la forma căreia urmează să i se substituie cromozomul. Metoda se aplică în scopul ameliorării unor caracteristici determinate de una pînă la cîteva gene. Prin aplicarea acestei metode au fost produși aneuploizi și linii cu cromozomi substituiți la soiuri ca: Chinese Spring, Theatcher, Wichita, Marquis, Kenya Farmer, Hope, Timstein ș.a. Aplicarea acestei metode permite o ameliorare rapidă a unor caracteristici deficiente la diverse soiuri existente și dovedite valoroase.

Tendința actuală în ameliorare este de a produce serii complete de aneuploizi la cele mai bune soiuri cultivate pentru a putea fi transferat oricare cromozom purtător al genelor valoroase. Metoda se aplică în special în vederea ameliorării rezistenței la boli.

O altă metodă, cea a adăugării de cromozomi, se realizează prin hibridare îndepărtată. În acest caz, la una din perechile de cromozomi ale grîului se adaugă un cromozom sau un segment de cromozom în care sînt localizate numai genele sau gena dorită. Ca urmare, rezultă forme de grîu cu numărul întreg de cromozomi ($2n = 42$), plus cromozomul străin de la specia donatoare. Sînt cunoscute diverse exemple în care s-a obținut realizarea sintezei între cromozomii unui soi de grîu considerat recipient și un cromozom străin provenit de la Secale cereale, Haynaldia villosa, Aegilops umbellulata *ș.a.*

Producerea de linii de grîu cu cromozomi străini adăugați constituie o altă modalitate care în prezent ocupă o oarecare pondere în programele de ameliorare, adăugarea unor cromozomi de la diverse specii asociați cu unele caracteristici cum sînt: densitatea spicului, rezistența la ger, rezistența la boli ș.a.

*Încorporarea sau adăugarea unui cromozom străin este posibilă numai în cazul în care el este purtător al unor gene favorabile. La hibridări, în special la cele îndepărtate, alături de gene favorabile se pot transmite și gene dăunătoare, din care cauză metodele transferului de cromozomi, fie prin substituire, fie prin adăugarea chiar a unui singur cromozom, nu pot fi aplicate decît limitat. Totuși apare necesitatea încorporării în cromozomii unui soi de grîu a unor gene de la forme, mai ales de la specii spontane care posedă anumite gene dorite în privința rezistenței la boli. În acest scop se aplică metoda translocației și transferului de gene. Metoda constă în translocarea unui segment cît se poate de mic dintr-un cromozom de la o specie spontană care posedă gena (allela) dorită cu un segment corespunzător dintr-un cromozom omolog de la un soi de grîu care urmează să fie ameliorat. În acest schimb este important ca segmentul să posede numai gena necesară și nicidecum și altele nedorite care ar influența negativ producția și calitatea. Aceasta se poate realiza prin folosirea hibridării îndepărtate asociată cu provocarea unor ruperi ale cromozomilor (prin iradiere) urmată de selecția formelor cu translocații pe baza unor cercetări citogenetice. Această metodă a dat deja roade prin obținerea liniei S-615, rezistentă la rugina frunzei (*Puccinia recondita*).*

Folosirea vigorii hibride în ameliorarea plantelor a fost excepțional ilustrată de porumbul hibrid. În prezent, majoritatea zahărului produs în lume este realizat de hibrizi de trestie sau sfeclă de zahăr. Sorgul, ceapa și un număr însemnat de alte plante legumicole sau furajere se produc pe baza hibridării. Producerea de sămînță hibridă la grîu — principala plantă alimentară — a suscitat interes încă de mulți ani și a mobilizat în acest scop pe numeroși și eminenți geneticși și amelioratori. Cercetările întreprinse au dus la descoperirea unor forme de grîu care nu produc polen în floare, deci sînt androsterile (sterilitate masculă de origine citoplasmatică) și altele care au capacitatea de a restaura însușirea de a produce polen. Ca urmare, prin însămînțarea alternă a celor două forme se pot obține pe forma androsterilă semințe hibride care să manifeste fenomenul de vigoare hibridă.

Deocamdată, studiile și cercetările care se desfășoară în diferite laboratoare urmăresc crearea de hibrizi experimentali în primul rînd pentru heterozis și evident pentru însușiri ca rezistența la boli și cu bune caracteristici agronomice.

Deocamdată noile forme hibride nu se ridică la nivelul soiurilor, dar se poate aprecia că această descoperire a dus ameliorarea grîului în ajunul unei etape noi, etapa producerii pe scară industrială a hibrizilor de grîu. Ea va avea cel puțin aceeași importanță ca și descoperirea și generalizarea în producție a semințelor hibride de porumb, sorg, sfeclă ș.a.

— În continuare, cunoscînd preocupările dv. pentru ameliorarea acestei plante, am dori să aflăm cîteva rezultate ale lucrărilor dumneavoastră.

— Deși relativ în faza de început, totuși, lucrările noastre de ameliorare a grîului au progresat simțitor. În cercetările noastre am urmărit obținerea unor forme de grîu care să dea producții sporite la unitatea de suprafață. În acest scop a fost colectat și studiat un sortiment de soiuri și specii de grîu, precum și specii de genuri înrudite cu grîul.

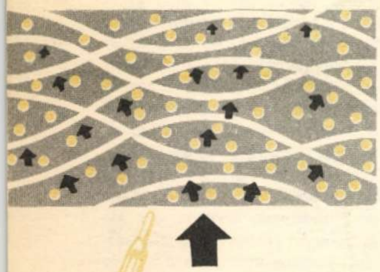
În activitatea de ameliorare, genitorii sînt folosiți deliberat în scopul combinării genetice a caracteristicilor dorite. Alături de hibridarea complexă, urmată de aplicarea selecției în vederea obținerii de linii pure, aplicăm și metodele moderne. Astfel, efectuăm cu ajutorul aneuploidiei analiza genetică la cîteva dintre principalele soiuri de grîu cultivate în țara noastră, în vederea ameliorării unor caracteristici deficitare ale acestora prin substituire sau adăugare de cromozomi. De asemenea, am extins cercetările privitoare la sinteza unor forme noi pe baza hibridărilor îndepărtate.

Un loc important în cercetări îl ocupă obținerea de noi surse de plasmă germinativă posesoare de androsterilitate sau restaurare a

(CONTINUARE ÎN PAG 42)

CUNOȘTINȚE VECHI,

1

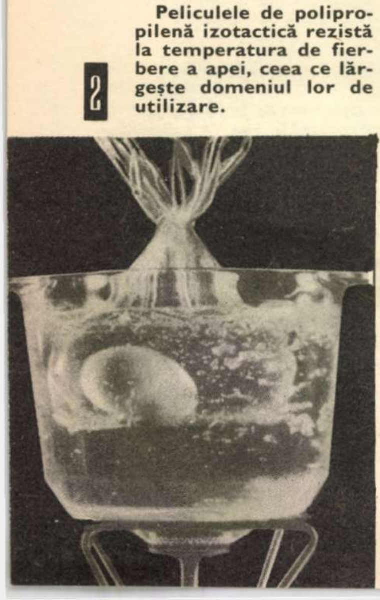




Legarea particulelor sferice de polimer cu ajutorul fibrelor de sticlă. Rezistența superioară a acestor polimeri armați îi face să poată fi folosiți în cele mai variate scopuri, printre care și în construcția rachetelor.

2

Peliculele de polipropilenă izotactică rezistă la temperatura de fierbere a apei, ceea ce lărgește domeniul lor de utilizare.



În marea bătălie a maselor plastice pătrund mereu noi eșaloane. În linia întîia stau specialiștii în sinteză, care urmăresc descoperirea de produși cu formula chimică nouă. Cuceririle acestora sînt consolidate de specialiștii în structură, care cercetează în amănunțime fiecare *porțiune* din domeniu, punînd în evidență cu discernămînt caracteristicile fizice. În linia a treia, pe domeniul identificat, apar cei ce urmează să tragă foloasele practice, justificînd din punct de vedere economic munca celor dintîi.

Printre ramurile industriale noi, care au cunoscut o vertiginoasă dezvoltare în țara noastră în ultimii ani, se numără și petrochimia. În 1965, industria noastră a produs 75 497 tone de mase plastice și rășini sintetice și 20 956 tone de fibre și fire chimice. În noul cincinal vom produce de 2—2,3 ori mai multe materiale plastice și rășini sintetice, de 2,2—2,6 ori mai multe fibre și fire chimice. Desigur, în contextul unui asemenea avînt al producției de mase plastice, o importanță deosebită capătă găsirea celor mai importante domenii de utilizare.

Sinteza progresează impetuos și fiecare zi aduce noi denumiri în cataloagele voluminoase ale polimerilor. Dar, așa cum se întîmplă în toate domeniile tehnicii, și în acela al maselor plastice descoperirile pot sau nu rămîne în picioare în funcție de efectul economic produs. Aci intervine aportul de ingeniozitate al inginerilor și tehnicienilor din toate specialitățile în stabilirea tehnologiilor de lucru, a alegerii economice de materii prime, a introducerii celor mai nimeriți ingredienți, a alegerii celor mai judicioase aplicații.

Denumiri vechi, consacrate în tehnologia materialelor plastice, cum ar fi policlorura de vinil, polistirenul sau polietilena, nu încetează de a reține atenția specialiștilor. Domeniul lor, bine profilat din punct de vedere chimic și structural, este în prezent exploatat cu minuțiozitate și răbdare de practicieni. Pe zi ce trece se descoperă noi performanțe ale vechilor materiale, cu repercusiuni neașteptate asupra capacităților de producție, prețurilor și înlocuirii materialelor clasice.

DIN 1760 PÎNĂ AZI...

Tehnicienii nu au fost prea interesați în decursul timpului în perfecționarea sublimului instrument cu coarde, vioara. Se crede că din anul 1760, cînd se fabrica în atelierele renumitei familii Amati din Cremona, și pînă în zilele noastre instrumentul nu a mai suferit nici o schimbare în tehnica de construcție.

De curînd însă s-a semnalat prima modificare mai importantă în tehnologia viorii, și anume înlocuirea arcușului din lemn printr-un arcuș din material plastic armat cu fibre de sticlă. Găsirea unui material cu calități potrivite din punct de vedere al rezilienței nu a fost, desigur, ușoară, dar, o dată cu punerea la punct a acestuia, prețul de cost al piesei a scăzut la o cincime.

Găsirea unui alt material pentru arcușul viorii pare să fie lipsită de semnificație economică. Dar lucrurile nu stau chiar așa. Consecințele tehnice și economice ale materialului din care a fost construit noul arcuș sînt dintre cele mai spectaculoase.

Atenția deosebită pe care specialiștii au acordat-o «armării» cu fibre de sticlă este pe deplin justificată de rezultatele obținute de cei ce au cercetat structura acestui nou tip de material asemănător în anumite privințe cu betonul armat.

În figura 1 se poate vedea o interpretare de microstructură, în care fibrele de sticlă leagă între ele particule sferice de rășină. Această configurație are drept consecință pe de o parte o mărire a forțelor de coeziune între particule, prin mărirea suprafeței de contact între acestea, pe de altă parte o distribuție în întreaga masă a unei solicitări mecanice momentane (de exemplu, o lovitură).

În general, importanța fibrelor de sticlă în armarea maselor plastice a crescut simțitor, conducînd la cercetări speciale în acest domeniu. Cea mai recentă fibră de sticlă se anunță a avea o rezistență de 49 000 kg/cm^2; dacă se ține seama de densitatea scăzută a sticlei față de oțel, atunci se poate declara că rezistența aceasta (mai precis rezistența specifică) este superioară oricărui metal.

Folosind un ingredient de o asemenea calitate, se puteau prevedea rezultate miraculoase... și acestea au și apărut. Un corp de rachetă confecționat dintr-o rășină epoxidică armată cu această fibră de sticlă a permis ca nava să parcurgă 4 000 km, în timp ce cu înveliș metalic nu s-a realizat deplasarea decît pe o rază de 1 600 km. Acest rezultat a determinat pe specialiști să echipeze cu același material două nave pentru cercetări spațiale: Saturn IV și Mercury.

Pentru același material — o combinație de rășină epoxidică cu noua fibră de sticlă —, oamenii de știință prevăd încă o utilizare de deosebit interes: construcția de vase imersibile pentru explorarea fundului oceanelor. Un asemenea vas experimental a trecut cu succes probele de scufundare, suportînd solicitarea mecanică a 8 000 de metri adîncime.

TOCURILE CUI CONTRA... PCV

Policlorura de vinil, sub denumirea scurtă PCV, și-a cîștigat renumele în toate domeniile vieții economice. O dată probate posibilitățile mari de folosire, specialiștii caută în prezent extinderi de mari proporții. Ca unul din importanții beneficiari, industria de construcții începe să devină foarte interesată în utilizarea PCV-ului. Este suficient să precizăm că în anul 1964, în țările mari producătoare de PCV, numai consumul afectat acoperirilor de podea (folii, dale etc.), a reprezentat circa 10% din consumul total.

Dar intrarea în uz a covoarelor de PCV nu a fost prea ușoară. Un adversar neașteptat s-a dovedit a fi... tocul cui, lansat cu succes de moda ultimilor ani. Concentrînd un efort mare, pe o suprafață extrem de mică, pantofii doamnelor lăsau urme pe suprafața materialelor. Deficiența a fost în cele din urmă înlăturată prin utilizarea dalelor din PCV, de calitate specială.

Tot în domeniul construcțiilor, o atenție mare se acordă acoperișurilor din PCV în consolă, la care se asociază patru calități importante: greutate redusă, transmisie foarte bună a luminii, incasanță și inflamabilitate reduse. Menționăm două aplicații recente: la acoperirea stadioanelor și a

DOMENII NOI

Ing. AL. GH. IONESCU

stațiilor de benzină.

Nu mai puțin interesantă este și ușurința de manipulare și montare la care se pretează PCV-ul. Un spital din Anglia, neputînd să mai utilizeze sala de operații de urgență din cauza unei avarii a tavanului, a recurs la serviciile unei întreprinderi de mase plastice. Aceasta a reușit ca în 36 de ore să amenajeze o sală de operații, prin capitonarea unei încăperi cu plăci și folii de PCV, în care să se poată menține asepsia necesară intervențiilor chirurgicale.

DE 2 500 DE ORI MAI UȘOR CA APA

Polistirenul adăugase încă de mult la buchetul calităților și proprietatea de a se putea obține sub forma de «expandate» sau în termeni mai uzuali: spume.

Acestea se remarcă prin greutatea specifică extrem de redusă și prin calități excepționale de izolatori fonici și termici. Eforturile depuse în această tehnologie au dus la obținerea unui material care cîntărește 0,4 kg la un volum de 1 metru cub, fiind, așadar, de 2 500 de ori mai ușor ca apa! Acest gen nou de spumă asociază greutății spectaculos de scăzute și calități elastice, făcîndu-l oportun pentru confecția de ambalaje destinate pieselor extrem de fragile.

Specialiștii relatează că noul tip de material poate fi tăiat la fel de simplu ca pîinea, folosind (în locul cuțitului) o sîrmă încălzită electric.

Eficacitatea izolării termice este urmărită, de asemenea, cu atenție. O realizare ingenioasă și convingătoare în această privință este sufertașul modern (fig. 3), confecționat din spumă polistirenică în care poți transporta, fără grijă, într-un compartiment înghețată, iar în cel alăturat supă fierbinte.

Aceeași proprietate permite în prezent utilizarea aceluiași material într-un volum mare de consum în industria construcțiilor de locuințe, ca strat izolant termic și fonic al panourilor prefabricate din beton armat.

Chiar dacă nu sînt comparabile cu spumele, există și alte mase plastice care oferă greutăți specifice suficient de reduse pentru a căpăta utilizări cu totul ieșite din comun. Astfel, foliile de PCV pot servi pentru realizarea acoperișurilor pe suprafețe extrem de mari, cum ar fi terenuri de sport sau parcuri de automobile. Durata de execuție este de 2 pînă la maximum 6 ore. Asemănătoare unor imense corpuri, structurile din PCV nu se sprijină pe nici un schelet; sprijinul este constituit numai dintr-o ușoară suprapresiune a aerului din interior asigurată de unul sau mai multe ventilatoare. Suprapresiunea necesară «ridicării cortului» nu depășește diferența de presiune existentă într-un bloc, între etajul 6 și parter.

INDISCIPLINĂ... ȘI MATERIALE REZISTENTE

Felinarele și globurile din sticlă de pe străzi și geamurile caselor au rămas și astăzi țintele preferate ale copiilor neascultători. Edilii și profesorii multor orașe din Statele Unite s-au resemnat în privința eficienței metodelor de educație și au preferat să fie mai realiști... Și iată cum consumul de policarbonați va marca un salt important în viitorul foarte apropiat.

Policarbonații, fabricați pentru prima dată în 1953, s-au impus mai greu în articolele de larg consum datorită prețului ridicat. Dar rezistențele la lovire și zgîriere foarte ridicate, combinate cu transparența, le asigură un viitor sigur, în ciuda micilor răzvrătiți.

Dacă la calitățile de mai sus mai adăugați și rezistența perfectă (inclusiv stabilitatea dimensională) la temperaturi de pînă la 130°C, veți înțelege de ce noul material este preferat pentru instrumentarul medical sterilizabil și pentru vase calibrate de laborator.

În ceea ce privește trăinicia, polietilena este pe o treaptă mai jos decît policarbonații. Dar pentru că este un produs mai ieftin, specialiștii au căutat să-i amelioreze calitățile, pentru a se ajunge la aplicații rentabile. Se cunoștea de mai mult timp că atunci cînd polietilena este supusă unei radiații puternice (particule α, electroni rapizi, raze X sau γ) au loc unele transformări: se degajă hidrogen și hidrocarburi gazoase, ca metanul, etanul și propanul; materialul devine insolubil și la punctul de topire nu mai e lichid; la doze de iradiere potrivite devine mai flexibil și transparent, dar dacă iradierea este prelungită se întărește și se sfărîmă; dozele mari produc și o colorare de la galben la roșu.

Aceste schimbări au fost interpretate de oamenii de știință ca datorîndu-se unor reacții numite de «reticulare». Datorită acestora, între lanțurile moleculare foarte lungi ale polietilenei se stabilesc niște legături sau — cum se mai numesc — «punți».

Noul material, polietilena vulcanizabilă, este de dată recentă și a fost bine primit în domeniul electrotehnicii datorită rezistenței la încălzire, calitate ce se adaugă excelentelor caracteristici dielectrice, bine cunoscute. Astfel, conductorii izolați cu acest material (fig. 5) pot atinge pînă la 90°C temperatură de lucru și în condiții neprevăzute, de scurtă durată, de 130°C. Iată cum rezistența mecanică ameliorată pentru temperaturi superioare permite distribuirea de energie electrică pe cabluri izolate cu noul tip de polietilenă la 600 volți și chiar mai mult.

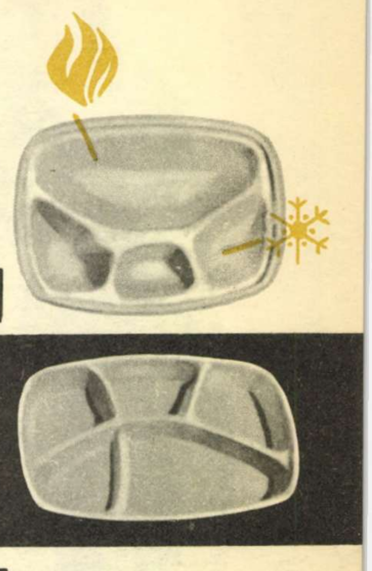
O demonstrație convingătoare pentru rezistență mecanică a oferit-o și rășina poliesterică Mylar, din care a fost confecționată, sub formă de film, o chingă pentru ridicarea furgonetei de 1 125 kg din figura 4. Secțiunea cordonului a fost de 35 cm lățime și... 0,125 mm grosime.

*

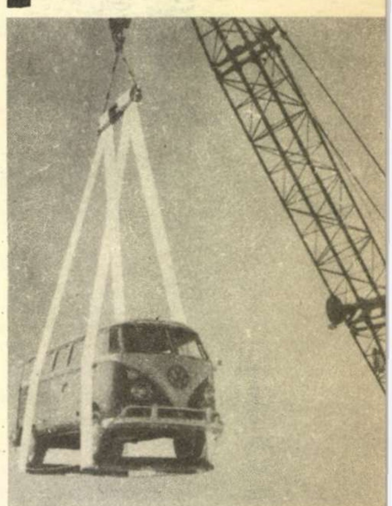
În epoca noastră, impetuozitatea fără seamăn a cercetării pune la grele încercări pe istoriografii tehnicii moderne, nelăsîndu-le răgazul să stabilească ierarhia nenumăratelor descoperiri. Un destin «cinic» eclipsează prea repede strălucirea unei descoperiri prin apariția în ritm alert a altor descoperiri.

Totuși, în domeniul maselor plastice, valorile se conservă încă destul de bine. Și dacă lista substanțelor noi se mărește necontenit, în schimb cele vechi nu dispar, ci, dimpotrivă, se consolidează prin surprinzătoare descoperiri de însușiri aplicate cu succes în economie de specialiști.

3



4



5



Noua polietilenă vulcanizată prezintă o termostabilitate superioară, precum și alte calități.



Cronicile secrete sau semisecrete ale dezvoltării marilor întreprinderi capitaliste consemnează într-adevăr în ultimii 30 de ani un tip nou de spionaj, cel tehnic și industrial. În acest domeniu nu există nimic sfînt, în afară de interesele companiei. Pe deasupra înțelegerilor existente între monopoluri și chiar între țări în cadrul alianțelor, al concernelor, al cartelurilor, spionajul tehnic se desfășoară cu toată amploarea.

Uneori însă, cînd se apreciază că limita a fost depășită într-un interes sau altul, se ridică cîte un colț al vălului dens care acoperă lupta ascunsă ce se desfășoară între diferite grupuri industriale.

spionajul tehnic

Ing. LIVIU ORGADIN

Toamna anului 1965. Pe o vreme mohorîtă, rece și ploioasă, cu cîteva clipe înainte de decolarea cursei zilnice «Air-France» spre Geneva, pe aeroportul Orly, sosește un automobil care frînează brusc chiar în fața scării de acces la avion. Un ultim pasager este condus la avion, scara se îndepărtează și avionul pornește spre pista de decolare. Fără să aștepte plecarea avionului, cei sosiți cu ultimul pasager pleacă grăbiți cu aceeași mașină cu care sosiseră.

Totul s-a petrecut fără zgomot, fără incidente, cu punctualitatea caracteristică comunicațiilor aeriene moderne. Cine era însă ciudatul pasager care a părăsit Franța fără vize și pașaport, condus direct la avion, dar fără nici un fel de bagaj? O personalitate politică, un mare artist dornic de a evita publicitatea? Nicidecum. Era unul dintre numeroșii, sutele poate chiar și miile de profesioniști ai furturilor de invenții și procedee tehnice care își desfășoară activitatea peste tot unde interesele marilor concerne, trusturi și monopoluri o cer. Omul a avut ghinionul să fie prins. Numele său n-are nici o importanță, ei sînt mulți în S.U.A., 15 000 în R.F. Germană, cîteva mii în Franța.

Recent, în revista franceză «L'Express», Xavier Marchetti a publicat o serie de date interesante cu privire la stadiul actual al acestei confruntări secrete și tenace. Regula jocului, căci în această lume există și reguli, obligă ca la fiecare maladie să apară și mijlocul eficace de tratament. Lucrînd ca «stat în stat» pentru a-și apăra interesele, marile concerne internaționale au propriile lor aparate de spionaj, dar și serviciile corespunzătoare de contraspionaj. De aci o luptă permanentă pentru a juca și dejuca cele mai diferite renghiuri economice concurentului, a-l păcăli, a-l induce în eroare, a-l antrena pe o pistă falsă și, în același timp, a obține de la el secretele direct, fără a-i da nimic sau aproape nimic în schimb.

Uneori aceste mici episoade se transformă în adevărate drame. În R.F. Germană, o crimă comisă împotriva unei tinere femei a fost anchetată de justiție, dovedindu-se a fi o răfuială a unor agenturi de spionaj economic. Opinia publică democrată a fost afectată de acest caz și pe această temă reală s-a făcut un film: «Rosemarie», care a rulat și pe ecranele noastre.

Este foarte greu de trasat o limită precisă între activitatea conștientă și deliberată de a afla secrete și patente de fabricație și procesul firesc de asimilare de către diferite întreprinderi a unor noi procedee tehnice.

Ca și în alte domenii care reprezintă de fapt excrescențe ale vieții moderne, S.U.A. dețin în materie de spionaj tehnic și industrial un adevărat record. În martie 1965, la un congres al marilor oameni de afaceri americani ținut la Manhattan s-a subliniat faptul că actele care pot fi legal calificate ca «spionaj industrial» s-au dublat în ultimii 4—5 ani.

Realitatea americană, unde anual aproximativ 25 000 de noi produse sînt introduse pe piață și pentru a căror punere la punct și lansare se cheltuiesc nu mai puțin de 30 miliarde de dolari, reprezintă un adevărat «Eldorado», un teren de vînătoare pentru tot felul de aventurieri care își încearcă norocul în acest gen cu totul original de «a răzbi» în societate.

Unul dintre domeniile cele mai bîntuite de spionaj tehnic este industria automobilelor. Noile modele de automobile, perfecțiunile tehnice aduse, forma, culoarea constituie o pradă de valoare pentru spioni. Destăinuite în timp util firmei concurente, aceste caracteristici pot permite modificarea propriilor modele. Cîteva cazuri autentice sînt elocvente. Anul trecut, în timp ce inspecta unul dintre centrele tehnice de încercare ale lui «General Motors», extrem de bine păzit împotriva vizitatorilor indiscreți, Elliott Ertis, șeful producției automobilelor «Pontiac», a auzit zumzetul repetat al unui motor de avion. Un elicopter prevăzut cu prăjini de care atîrnau diferite tipuri de aparate de fotografiat telescopice dădea tîrcoale tocmai locului unde se aflau noile modele, 1966. Cu toată graba cu care acestea au fost acoperite cu prelate, era prea tîrziu. Bine informați, agenții concurenței știau că vizita lui Ertis va reprezenta prilejul unei demonstrații a noilor modele, și ocazia a fost folosită din plin. Un rival necunoscut se află în posesia mai multor fotografii conținînd secretele lui «General Motors».

Cîteodată aflarea secretelor nu are drept scop utilizarea acestora în beneficiul concurentului, ci dorința de a da pur și simplu o lovitură afacerilor. Cazul noilor modele «Mercedes» dovedește pe de o parte acest

lucru, pe de altă parte că metodele spionajului industrial își găsesc repede adepți și în Europa occidentală. Potrivit programului de producție antestabilit, o nouă serie de «Mercedes», de toate tipurile, trebuia să fie lansată în octombrie 1965 la salonul automobilistic de la Frankfurt. Pentru că existau încă stocuri importante de automobile nevîndute, în special în Anglia, peste 10 000, acest lucru a fost ținut secret. Amatorii eventuali ar fi așteptat cîteva luni pentru a-și procura noul tip. Iată însă că în iulie 1965 o revistă vest-germană a publicat o fotografie luată prin teleobiectiv a noului «250 S». Zeci de milioane de mărci pierdere și o scădere a cifrei de afaceri în intervalul iulie-noiembrie. Se vorbește că autorii fotografiei erau niște emisari ai lui «Opel», filiala europeană a lui «General Motors».

În urmă cu trei ani, pe aeroportul internațional din New York s-a petrecut o întîmplare foarte ciudată. Între două toalete, pe deasupra zidului de separare dintre cabine, doi bărbați și-au schimbat între ei pantalonii. În buzunarele unuia dintre pantaloni se aflau 20 000 de dolari, iar în celălalt formula chimică și planul de lansare a unei noi paste de dinți «Crest». Unul dintre cei doi indivizi, «cumpărătorul», s-a dovedit a fi Eugene Mayfield, care, după ce investise suma, obținuse de la «Colgate», principalul concurent al lui «Crest», pentru aceleași date nu mai puțin de 1 milion de dolari.

Ca orice solicitare de lungă durată, transformată treptat în necesitate, spionajul tehnic și industrial și-a creat propriii săi specialiști. Un anume O. Cumming, cunoscut în S.U.A. pentru ocupațiile sale «incerte», a fost însărcinat să afle în ce constă noul procedeu tehnic prin care într-o mină de zinc din Oklahoma s-a reușit să se elimine gazele produse de motoarele diesel. Fără îndoială că generalizarea utilizării motoarelor diesel în subteran fără primejdii reprezintă o posibilitate de sporire a productivității și deci a cîștigurilor. Dar acest secret era păstrat cu grijă pentru a nu fi aflat de concurenți. Primejdiile pentru viața celor care lucrau în acest tip de exploatări și posibilitatea de a le evita nu reprezentau pentru trusturile capitaliste argumente suficiente pentru a difuza un asemenea dispozitiv.

Posibilitatea de a afla principiul de funcționare a captatorului de gaze era barată de existența unei rețele numeroase de agenți particulari ai direcției minei. Totuși experimentatul Cumming și-a îndeplinit misiunea. Cum? Soția sa, deghizată în reporter ziarist, a vizitat mina pentru un reportaj. Cu notele obținute, desenele și impresiile culese nu i-a fost greu lui Cumming să reconstituie «secretul» și să-l vîndă mai departe.

Un alt procedeu destul de răspîndit de a face spionaj tehnic constă în «cumpărarea» unor specialiști care acceptă, tentați de mari sume de bani, să treacă din slujba unei firme în tabăra concurenților acesteia. Un mare scandal judiciar a izbucnit în legătură cu faptul că din laboratoarele «Abbott» din Chicago, păzite mai atent decît un templu antic al zeiței Vesta, s-a putut sustrage noua formulă a Sucarylului, un nou tip de zahăr sintetic. Unul dintre chimiștii laboratorului și-a dat demisia, angajîndu-se la un alt laborator concurent. După 30 de zile au apărut reclamele pentru noul produs «Sugarol», superzahăr sintetic.

În toate aceste cazuri de evident racolaj, hotărîrile justiției rămîn în fond neoperante, deoarece nu se poate controla exact la ce anume lucrează un salariat într-un laborator dacă acesta nu dorește el însusi să dezvăluie acest lucru.

Dacă este adevărat că funcția creează și organe corespunzătoare și că aceste organe trebuie să aibă o anumită organizare, potrivită cu specificul «activității», în cazul spionajului economic putem afirma că un asemenea proces se constată. Agenția particulară de contraspionaj tehnic și industrial a lui Norman Jaspan are nu mai puțin de 500 de salariați operativi. Agenția, deși cu o activitate limitată în timp, doar 8 ani vechime, numără printre clienții săi toate numele mari ale «businessului» nord-american și-și pune serios, în prezent, problema extinderii activității și pe alte continente, unde interesele de afaceri ale clienților necesită sprijinul activ al agenției.

Revista americană «Life» a relatat următoarea ispravă a lui Jaspan, solicitat să afle care dintre doi asociați aflați în ceartă și în curs de separare este adevăratul autor al unui procedeu nou de vopsire a blănurilor care reprezenta o mare valoare de brevetare. Cei doi foști asociați foloseau procedeul pe cont propriu, deși era evident că numai unul îi cunoaște tehnologia de preparare. Jaspan a introdus în substanțele folosite niște distructivi. Cel care nu cunoștea tehnologia a folosit substanțele alterate și a distrus o parte a blănurilor vopsite. Cu această metodă de tip «judecata lui Solomon» s-a reușit să se descopere secretul.

Lumea spionajului economic, tehnic și industrial, reprezintă o realitate de necontestat a modului de viață capitalist. În tangență cu cercurile marilor afaceri, ale marilor bogătași și magnați și, în același timp, în legătură nemijlocită cu lumea interlopă a delicvenților gata la orice pentru bani, ea reprezintă una dintre excrescențele societății capitaliste contemporane. În afară de senzațional, de aventură, de ingeniozitate și de întîmplări, uneori palpitante, fondul acestei activități este viciat, antiuman și face zi de zi din ce în ce mai multe victime, atît printre oameni complet nevinovați cît și printre profesioniștii genului.

ACCESORII ȘI PIESE DE SCHIMB PENTRU OM

(URMARE DIN PAG. 13)

mult reacțiile imunologice care apar după intervenție și care ele însele pot cauza moartea. Astăzi sfera donatorilor s-a extins și mai mult, bineînțeles ținîndu-se seama de o serie de incombatibilități. Rezultatele transplantărilor de rinichi de la sănătos la bolnav se dovedesc pentru moment satisfăcătoare, reușindu-se să se prelungească viața suferinzilor uneori cu peste doi ani.

Spre mușchiul artificial

Filmele plastice a căror formulă chimică pleacă de la polimeri cu lanțuri lungi și unități moleculare așezate ca perlele pe un colier, au proprietatea de a se dilata sau contracta asemenea fibrelor musculare dacă sînt puse în contact cu soluții alcaline sau acide.

Un reprezentant al acestor polimeri, acidul poliacrilic, are curioasa proprietate de a-și mări volumul prin neutralizarea grupelor acide în prezența unei soluții bazice — spre exemplu bioxidul de sodiu. Dacă se adaugă apoi acid clorhidric, grupele acide sînt restaurate, polimerul revenind la volumul anterior. Dilatările și contractările succesive ale moleculelor polimerului au constituit punctul de plecare al cercetărilor spre mușchiul artificial.

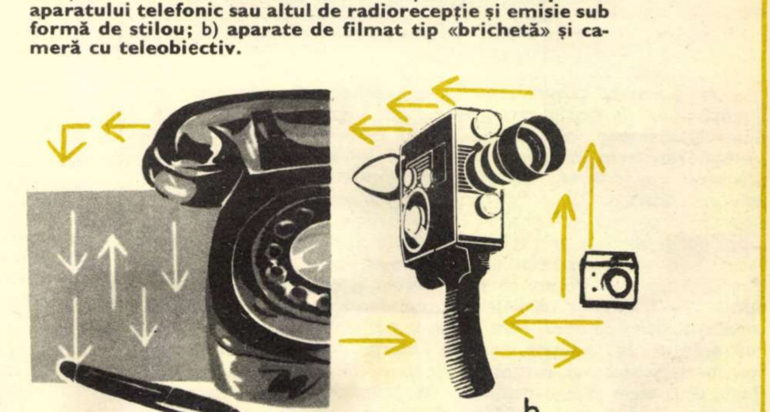
Legînd cu ajutorul unui solvent acidul poliacrilic de un film elastic și inert la reacțiile acide și bazice, prof. Kuhn de la Universitatea din Bâle a obținut o rețea a cărei structură își mărește volumul în prezența apei sau hidroxidului de sodiu. Astfel, mușchiul artificial capabil de a executa munci utile este pe cale de a fi înfăptuit, poate în timpul susceptibil de a fi adaptat organismului uman.

*

Omul este un organism cu o structură de mare complexitate. Dacă vom lua în considerație cele peste 5 milioane de informații anuale despre structura anatomică, relațiile fiziologice, procesele biochimice, studiile radioizotopice și electromicroscopice publicate în miile de reviste de specialitate din toată lumea, ne vom da seama că în fața noastră stau o imensitate de necunoscute.

Încercările de înlocuire, inițial prin grefe umane, mai recent prin organe artificiale, a unor organe compromise funcțional, sînt indiscutabil lăudabile, chiar dacă mai este mult pînă la perfecțiune. Inițiativa este umanitară. Și atît este suficient pentru a o privi cu încredere.

Arme uzuale din arsenalul spionilor industriali: a) un emițător de radio mai mic decît un șurub în receptorul aparatului telefonic sau altul de radiorecepție și emisie sub formă de stilou; b) aparate de filmat tip «brichetă» și cameră cu teleobiectiv.





PIOTR NIKOLAEVICI

LEBEDEV

(1866—1912)

La 8 martie (24 februarie) 1866, într-una din casele vechi ale orașului Moscova, s-a născut Piotr Nikolaevici Lebedev. După o copilărie relativ liniștită, el intră la școala reală, pe care o termină în anul 1884. Apoi se înscrie la Școala superioară tehnică, pe care în curînd o va părăsi. Tînărul, care încă nu împlinise 20 de ani, se simte atras de mirajul fizicii. Legile Rusiei țariste nu îngăduiau însă frecventarea cursurilor universitare decît în cazul dacă aveai diplomă de bacalaureat. Or, școala reală nu dădea asemenea calificare. Pentru aceasta ar fi trebuit să termine un liceu.

Pentru a-și realiza visul, Piotr Lebedev pleacă din Rusia și începe să lucreze în laboratoarele de fizică ale universităților din Strassbourg și Berlin. Apoi se întoarce din nou la Strassbourg, unde în anul 1891 susține disertația «Asupra măsurătorilor constantelor dielectrice ale vaporilor de apă și despre teoria dielectricilor lui Mossotti-Clausius».

În același an se întoarce la Moscova, unde este angajat ca asistent la Universitate. În 1900 este ales profesor titular.

De Universitatea moscovită este legată aproape întreaga activitate a lui P.N. Lebedev. Aici el organizează (pentru prima dată în istoria Rusiei) un puternic colectiv de fizicieni, care urmează să lucreze după un plan coordonat. Lebedev a înțeles încă de la începutul secolului importanța pe care o are în cercetările științifice colectivitatea, întrevăzînd șansele pe care le oferă acest stil de lucru în abordarea problemelor majore ale fizicii, ramură a științei care de atunci se afla în pragul unei zguduitoare revoluții. În anul 1911, împreună cu un mare număr de savanți progresiști, părăsește Universitatea în semn de protest împotriva măsurilor reacționare inițiate de ministrul țarist al învățămîntului, Kasso.

A fost invitat de S. Arrenius pentru a lucra în Institutul Nobel din Stockholm. N-a plecat, deși despărțirea de Universitate aducea cu sine spectrul sumbru al renunțării la experiențele de fizică. Spera totuși să organizeze un laborator nou. Moartea l-a împiedicat să-și realizeze această dorință. La 14 martie 1912 inima lui Lebedev, a unuia dintre cei mai iluștri fizicieni ai Rusiei, a încetat să bată.

*

Lucrările cele mai importante care i-au adus faimă mondială lui Lebedev au fost legate de elaborarea teoriei presiunii luminii și determinarea experimentală a acesteia. Încă în anul 1891, într-una dintre primele lucrări «Asupra forțelor de respingere ale corpurilor emițătoare de radiații», el a sugerat ideea după care între două corpuri trebuie să existe o forță de respingere ce concurează atracția newtoniană. El presupunea că mărimea respingerii radiative depinde de temperatura și natura corpurilor, și în cazul unor surse de dimensiuni reduse respingerea poate să depășească atracția gravitațională. În această lucrare el a fundamentat părerea că în formarea și orientarea cozilor de comete un rol preponderent joacă presiunea luminii.

În «Studiul experimental al acțiunii ponderomotoare a undelor asupra rezonatoarelor» publicat în trei articole succesive în anii 1894, 1896 și 1897, el a continuat cercetarea cantitativă a interacțiunilor între surse și rezonatoare de radiații de diferite tipuri, arătînd că fenomenul este universal. Indiferent de tipul radiației (el a efectuat experiențe cu unde acustice, hidromagnetice și electromagnetice) are loc, în anumite condiții, o respingere reciprocă. Pentru această contribuție prețioasă în fizică lui P. Lebedev i s-a acordat la Moscova titlul de doctor în științe.

Lebedev a continuat măsurătorile menite să pună în evidență în mod experimental și calitativ presiunea luminii, lucru care nu le-a reușit unui mare număr de alți savanți. În 1899 și în august 1900, Lebedev a comunicat primele date asupra unor determinări, care au confirmat justețea presupunerii marelui fizician.

Rezultatele experiențelor de o finețe nemaipomenită au înconjurat în curînd globul, făurindu-i lui Lebedev o faimă binemeritată.

Cercetătorul neobosit își continuă activitatea. În 1910 publică «Forța presiunii luminii asupra gazului», care a devenit una dintre cele mai semnificative lucrări în astrofizică, avînd o aplicabilitate largă și în zilele noastre, în special în calculul diametrelor maxime ale stelelor care depind de presiunea luminii asupra plasmei astrale.

Ar fi greu să înșirăm toate publicațiile lui P.N. Lebedev. El a fost atras de domenii dintre cele mai variate, cum sînt magnetismul terestru, vidul înaintat, fizica undelor milimetrice și altele.

Numele lui Piotr Lebedev, unul dintre cei mai cunoscuți și iluștri fizicieni, a intrat în patrimoniul științei universale. Centenarul nașterii sale este sărbătorit și de către UNESCO, aducîndu-se un prestigios omagiu unei vieți închinate muncii de cercetare.

AMELIORAREA GRÎULUI

(URMARE DIN PAG, 37)

fertilității. Totodată au fost transferate asemenea caracteristici la o serie de soiuri sau linii în vederea studiului capacității combinative. Cu unele dintre aceste forme în anul în curs a fost organizată experimental încrucișarea liberă în cîmp în microloturi de hibridare.

— Printre obiectivele ameliorării oricăror plante se impune de la sine, printre altele, productivitatea soiului, rezistența la ger și secetă, precocitatea, rezistența la boli și dăunători etc. Cum considerați din acest punct de vedere lucrările de citogenetică în ameliorarea grîului?

— Intensificarea culturii grîului prin folosirea unor doze mari de îngrășăminte, în special azot, extinderea irigării și mecanizarea completă presupun folosirea unor soiuri cu o mare capacitate de sinteză, rezistente la cădere. În această privință s-au făcut pași însemnați prin crearea unor soiuri semipitice. Asemenea soiuri cu paiul mai scurt cu 35—50%, comparativ cu soiurile normale, reacționează în cel mai înalt grad la îngrășăminte și irigare. Soiuri semipitice pot fi obținute prin hibridare și selecția formelor homozigote recesive în privința genelor care determină lungimea paiului. Așa este soiul Gaines care are un pai rezistent și este deosebit de productiv. Prin folosirea cunoștințelor despre citogenetica grîului și aplicarea metodelor de ameliorare adecvate au fost obținute, de asemenea, noi forme mai precoce, cum sînt Triumph, Bezostaia, Funone ș.a. (dar foarte productive), mai rezistente la secetă ca Pawnee, Wichita, Bison, de calitate excepțională, Atlas 66, Justin, Ponca ș.a., rezistente la iernat: Minter, Yogo, Marmin ș.a. Prin ameliorare se poate combina și recombina însușirea de rezistență la boli, asigurîndu-se obținerea unor forme mai rezistente, cum sînt Marquillo, Hope, H-44 ș.a.

Cele de mai sus sînt numai cîteva exemple care ilustrează uriașul rol pe care îl poate juca genetica în acțiunea de ameliorare a grîului.

TEHNICA MODERNĂ ÎN SLUJBA ORGANIZĂRII CIRCULAȚIEI

Prevenirea formării de «dopuri» în circulație pe marile artere de penetrație reprezintă o problemă deosebit de importantă pentru marile orașe. Folosirea elicopterelor pentru supravegherea penetrațiilor și semnalarea rapidă a tronsoanelor dificile, pentru evitarea lor este deja practicată și nu mai prezintă o noutate.

Un sistem tehnic complex și care utilizează cele mai noi metode a fost practicat în anul 1965, în mod experimental, în 2 sectoare ale orașului **New York**, Manhattan și Brooklin. Ele constau din conectarea unor aparate de măsurare a fluxului de vehicule, prevăzute cu celule fotoelectrice ultrasensibile, la un calculator electronic programat de a efectua rapid verificarea stadiului de încărcare a profilelor critice (zone cu cea mai mare aglomerare). În momentul în care valorile de trafic se apropie de cifrele critice, mașina electronică alarmează întreaga rețea de circulație, indicînd în același timp traseele cele mai avantajoase sub aspectul duratei în timp și al încărcării cu autovehicule, pe care se poate face pătrunderea în oraș, în condiții mai bune decît pe arterele supraaglomerate.

Soluțiile rezultate din analiza calculatorului electronic sînt comunicate operativ unui post de radio care emite special pentru reglementarea circulației timp de 2—3 ore, cît aceasta este extrem de aglomerată.

Se prevede extinderea pentru întregul oraș **New York** a acestui sistem pînă în anul 1975. Investițiile sînt foarte ridicate datorită costului calculatoarelor electronice, nerațional folosite numai cîteva ore pe zi și nu în toate zilele.

La Paris, pentru organizarea circulației de intrare în oraș în preziua reluării lucrului se folosesc legături prin radio între elicoptere și dispozitive automate de semnalizare, avertizare pe mari distanțe, sincronizarea stopurilor pe verde, dirijare a unei părți a circulației pe artere mai libere, folosirea întregului profil prin reversibilitate etc.

Studierea, proiectarea, organizarea și dirijarea circulației se conturează tot mai accentuat ca un domeniu cu mari posibilități de matematizare și de folosire a calculatoarelor electronice.



UZINELE „1 MAI"-PLOIEȘTI

COMPETENȚĂ, PASIUNE, IDEI CUTEZĂTOARE

Ing. DOREL DORIAN

„Made in Romania"

Vă mai amintiți parcul de sonde de acum 15—20 de ani, cu bătrînele lui «canadiene» datînd încă dinaintea primului război mondial, cu anemicele sale motoare cu aburi care rareori depășeau 30—35 CP (instalate și ele tot cam pe atunci, adică în urmă cu vreo 6 decenii) și, în sfîrșit, numărul impresionant de inscripții în limbi străine, precizînd în dreptul fiecărui utilaj «Made in...» cele mai îndepărtate țări ale Europei numai în România, țara numită a petrolului, nu?

Și iată-ne în situația, azi, de a ne putea mîndri cu una dintre cele mai moderne industrii de utilaj petrolier, cu instalații care obțin la tîrgurile internaționale cele mai înalte distincții și cu un parc de foraj dotat în proporție de 70 la sută cu instalații noi. La Tîrgul internațional de la Leipzig, vizitatorii străini apreciau instalația 3 DH-200 A ca «o capodoperă a tehnicii și a artei inginerești». Și nu exagerau. Dar 3 DH-200 era prevăzută să foreze numai pînă la 5 000 m, iar petroliștii, pornind de la necesitatea descoperirii unor noi zăcăminte, își propuneau să cerceteze din timp zonele de mai mare adîncime — pînă la 7 000 m. Așa s-a născut noul 4 DH-315 în curs de experimentare în prezent la Sonda nr. 10 de la Tinosu — Brazi.

Și ca un fapt definitoriu — cum ne mărturisea inginerul Ștefan Diaconescu de la Uzinele «1 Mai» din Ploiești: instalația 4 LD (pentru adîncimi pînă la 3 500 m), una dintre cele mai moderne instalații pe plan mondial, în urmă cu 7—8 ani, rămăsese în contextul rapidei evoluții a tehnicii petroliere cea mai puțin dezvoltată. Rămăsese... pentru că între timp a fost creat un nou prototip 4 DH-125, în variante cu 2—3 și 4 motoare, la ora actuală omologat și din nou deci devenit competitiv cu cele mai perfecționate instalații de foraj existente pe piața mondială. Concluziile se impun:

Modernizarea, firește, e un proces continuu. Constructorii de utilaj petrolier trebuie nu numai să înțeleagă, ci să și anticipeze solicitările extracției. De aici și necesitatea de a asigura cît mai curînd o gamă tot mai largă de instalații de foraj cu acționare electrică (rețelele electrice se extind tot mai mult, iar acționarea electrică este indiscutabil mai simplă și mai economică); de aici efortul de asimilare a unor instalații transportabile, ceea ce ar conduce la scurtarea duratei de transport și montaj (așa-zisul «timp-mort» al forajului); de aici necesitatea unor perfecționări «din mers» la absolut toate utilajele instalațiilor chiar și ale celor care în urmă cu 2 sau 3 ani dețineau calificativele de cele mai bune în lume.

Inginerul proiectant Ștefan Diaconescu e de 12 ani în uzină. Cunoaște bine istoria bătrînei instalații 4 LD și a recentei 4 DH-125... Inițialele, atît de cifrate pentru nepetroliști (L — cu transmisie cu lanțuri; H cu convertizor hidraulic... etc.) înseamnă pentru el anii de efort necesari asimilării unor noi prototipuri, introducerii generalizate a

convertizorului hidraulic, creşterii continue a sarcinii de ridicare la cîrligul instalaţiei. Modificarea iniţialelor, într-un limbaj secret şi poate excesiv de laconic, ascunde însă o întreagă istorie. Istoria unei uzine şi a unor constructori care au dus departe, peste hotarele ţării, prestigiul unor instalaţii de înaltă tehnicitate, ca 3 DH-200 şi semnificaţia unei inscripţii, inexistente în urmă cu ani, «made in Romania».

O profesiune... extraordinar de interesantă

Discuţia cu inginerul Petre Raţă, şeful atelierului de utilaje, porneşte de la aceleaşi considerente: «E bine să ne amintim că instalaţiile noastre de foraj au reuşit să pătrundă pînă şi în ţările Americii Latine, învingînd «pe teren» instalaţii şi firme cu tradiţii de zeci de ani. Avem, cum s-ar spune, de confirmat şi de menţinut un prestigiu. Şi pentru a-l menţine trebuie să acordăm o atenţie sporită informaţiei tehnice... Să fim la curent cu tot ce e nou... în pas cu noul... neuitînd nici o clipă că singurul antidot împotriva uzurii morale este previziunea competentă a inginerului... De altfel, acesta e şi motivul pentru care la 10 ani de la terminarea facultăţii (4 în schelele Olteniei, 6 în uzină) inginerului Petre Raţă profesiunea sa nu i se pare interesantă..., ci extraordinar de interesantă!

Cît priveşte activitatea atelierului de utilaje:

Am realizat în ultimii ani o gamă completă de instalaţii de prevenire a erupţiilor, cu acţionare hidraulică (rapidă, economică, sigură); am modernizat vechiul agregat de cimentare AC-400 şi am realizat prototipul unui nou agregat pentru o presiune de 700 kg/cm²; am trecut la fabricaţia de serie a pompelor cu transmisie — pentru noroi, de 1 250 CP, cu care sînt dotate noile instalaţii 4 DH-315.

— Deci şi în domeniul utilajelor şi agregatelor auxiliare singura soluţie o reprezintă modernizarea.

— O demonstrează pînă şi «pompa triplex»... Creată în 1957 şi reprezentînd indiscutabil la timpul respectiv un mare succes (au şi fost fabricate peste 7 000 de bucăţi), ea a trebuit să fie înlocuită treptat cu pompa «duplex» de 630 CP sau cu pompa de 800 CP, adaptate solicitărilor mereu sporite ale instalaţiilor de foraj.

Centrul de cercetări uzinale şi forajul de diametre mari...

Serviciile de concepţie ale uzinei — constructor şi tehnolog — elaborează de regulă proiectele noilor instalaţii. Institutele centrale de cercetări îşi aduc şi ele o contribuţie importantă şi nu de puţine ori decisivă. La realizarea motoarelor şi statoarelor de masă plastică pentru turbinele de foraj — cum ne declară ing. Petre Raţă — am colaborat activ cu Institutul de cercetări chimice. Catedra de maşini hidraulice a Institutului politehnic din Timişoara ne-a ajutat şi ea în stabilirea unor profiluri noi pentru turbinele de foraj.

Sîntem însă convinşi că adevărata soluţie în ceea ce priveşte dezvoltarea şi modernizarea produselor tradiţionale ale uzinei o constituie crearea unui centru propriu de cercetări, un adevărat laborator de creaţie deservind întregul complex de uzine specializate în utilaj petrolier (Braşov, Tîrgovişte, Cîmpina). Un astfel de centru ar avea posibilitatea să studieze şi unele probleme de perspectivă, cum ar fi, poate, utilizarea instalaţiilor de foraj la săparea puţurilor de mină şi a găurilor de aeraj. Problema, aflată în studiu în prezent, în diferite ţări, ni se pare deosebit de importantă, mai ales în condiţiile în care ne propunem extracţia minereului de la mai mare adîncime.

Şi poate că nu e atît de departe ziua cînd revista «Ştiinţă şi tehnică» va publica un articol-reportaj intitulat «De la instalaţiile petroliere la instalaţii de minerit...» Fireşte, forajul de diametre mari, veţi spune dv., e o simplă ipoteză. Dar crearea unui centru de cercetări uzinale mi se pare o necesitate. Şi pentru că se cuvine pledat:

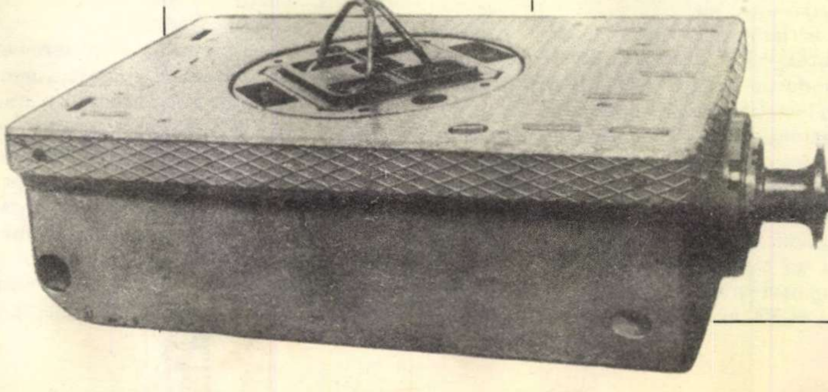
„Dialogul savant-inginer"

Numărul din august-septembrie al revistei «Machine-outil», aflat pe biroul



Forajul rapid, de mare adîncime — un sistem de ecuaţii cu nenumărate necunoscute. Şi totuşi...

Calitatea prelucrării angrenajelor şi atenţia cu care sînt efectuate probele metalografice, puterea motoarelor şi execuţia cît mai corec-



inginerului Cristian Teodorescu, şi un articol al lui Georges Burty («Dialogul savant-inginer»), cuprins în această revistă, au determinat într-o mare măsură acest nou capitol al însemnărilor noastre. Cristian Teodorescu este sincer convins că între savant şi inginer, azi mai mult ca oricînd, poate şi trebuie să existe un continuu schimb de informaţii, o comunicare în ambele sensuri, un adevărat dialog. Dar pentru aceasta inginerul trebuie să revină la menirea sa principală, aceea de căutător de soluţii, la atitudinea definitorie pentru orice inginer — o atitudine critică faţă de orice soluţie veche (acceptată) în numele soluţiei noi (cu oricîtă dificultate s-ar impune).

Şi traducîndu-şi ideea în domeniul instalaţiilor de foraj: în afara instalaţiei aflată în producţie de serie trebuie să mai existe simultan încă trei: una în fază de prototip; una în stadiu de proiect (diferind şi ea calitativ faţă de instalaţia prototip) şi, în sfîrşit, ultima... în faza de idee, de soluţie incipientă. O asemenea activitate de concepţie «în patru timpi» ar elimina cu adevărat riscul îmbătrînirii morale a instalaţiei şi al rămînerilor, fie şi temporare, în urmă. Un asemenea inginer de concepţie poate dialoga creator cu savantul, poate scurta timpul dintre cercetarea fundamentală şi cercetarea aplicativă, poate influenţa, în sfîrşit, producţia şi productivitatea uzinei.

Şi pentru că inginerul Cristian Teodorescu lucrează în cadrul sectorului «modernizări utilaje», un sector în care amintitul dialog este imperios necesar:

— Sarcina noastră, deşi pentru o asemenea sarcină sîntem mult prea puţini, constă în fapt în modernizarea utilajelor existente, mecanizarea unor operaţii tehnologice şi crearea, de la caz la caz, a unor maşini-agregate noi (se cuvine să menţionăm, pe această linie, maşina pentru danturat roţi conice, creată de Iosif Lisovschi, mecanizarea instalaţiei de sablare etc., iar dintre sarcinile de perspectivă: crearea unei maşini de rodat roţi dinţate conice de dimensiuni mari, o maşină pentru filetarea capului de pompă şi altele.

În ceea ce priveşte ideea (şi necesitatea) creării unui centru de cercetări uzinale, subscriu din toată inima.

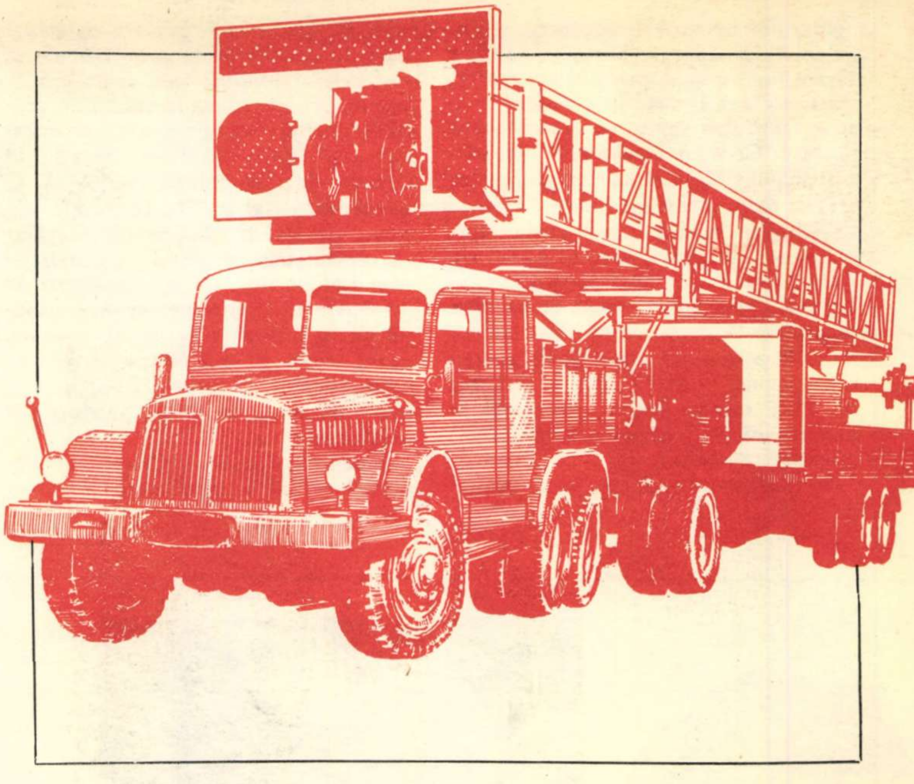


tă a mesei rotative; introducerea pe scară largă a sistemelor de comandă şi protecţie automată — iată tot atîţia factori care, asociaţi spiritului de răspundere al întregului colectiv, determină calitatea şi prestigiul de care se bucură astăzi instalaţiile de foraj realizate la Uzinele «1 Mai» Ploieşti.

Tehnologii moderne

Dacă perfecţionarea tehnologiilor este o sarcină permanentă, problemele în sine, tehnologice, diferă de la un an la altul, de la lună la lună, iar uneori şi mai curînd. Astfel, în urmă cu vreo doi ani, o dată cu epuizarea stocului de cuţite speciale pentru strungurile semiautomate cu comandă program («Cri-Dan»), una dintre problemele cele mai acute ale secţiei sape-foraj devenise crearea unor noi cuţite de filetare în stare să le înlocuiască pe cele obţinute pînă atunci din import.

Şi problema a fost rezolvată... Au urmat apoi transformarea maşinilor de mortezat în maşini de prelucrat roţi dinţate, introducerea călirii prin curenţi de înaltă frecvenţă, craiţuirea aer-arc, metoda de matriţare închisă, extinderea turnării în cochilie, creşterea productivităţii muncii odată cu creşterea calitativă a producţiei etc. Toate acestea au avut ca efect apariţia în schelele noastre a unor instalaţii perfecţionate, introducerea pe scară largă a unor agregate cu parametrii simţitor ridicaţi, sporirea orelor de folosire a fiecărei sape de foraj.

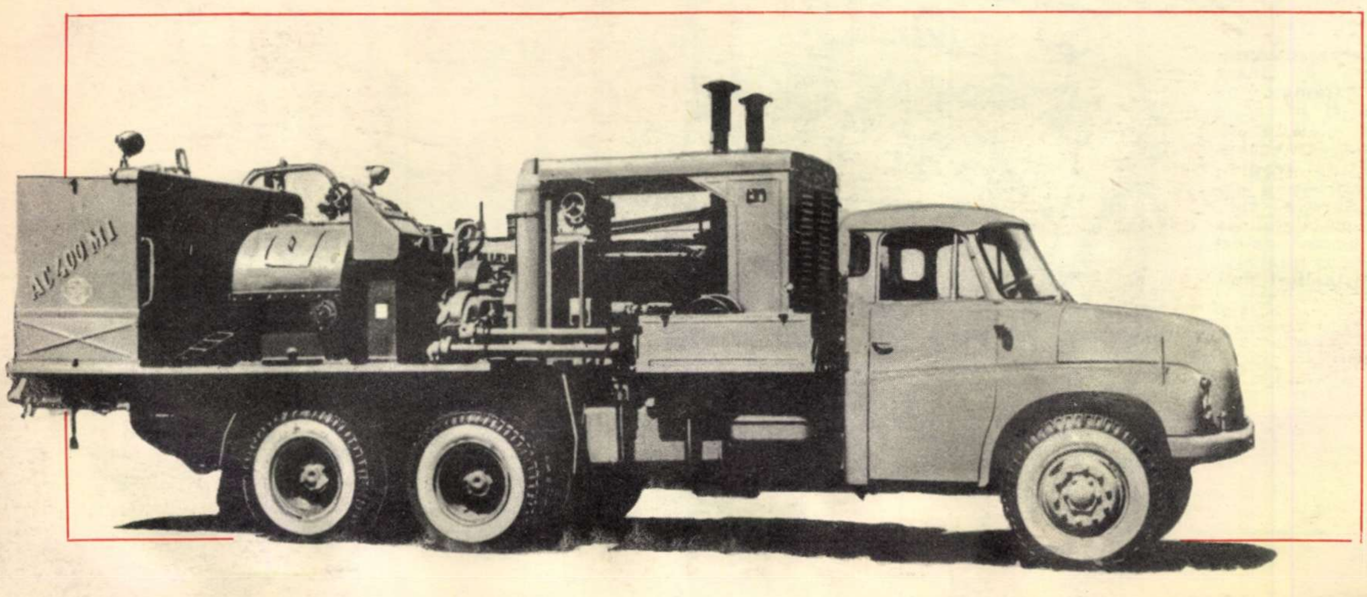


Temele viitoarelor reportaje

Forajul de mare adîncime, în curs de experimentare, constituie, fără îndoială, una dintre temele favorite ale reporterilor, iar crearea instalaţiei 4 DH — constituie punctul de pornire a nenumărate reportaje în care fiecare sută de metri nou străbătută reprezintă, indiscutabil, un examen al competenţei. Problemele legate de structura straturilor, de utilizarea unui material tubular (prăjini) din oţeluri superioare, de folosire a unor sape cu parametri superiori le vor da încă multă vreme de furcă constructorilor de utilaj petrolier.

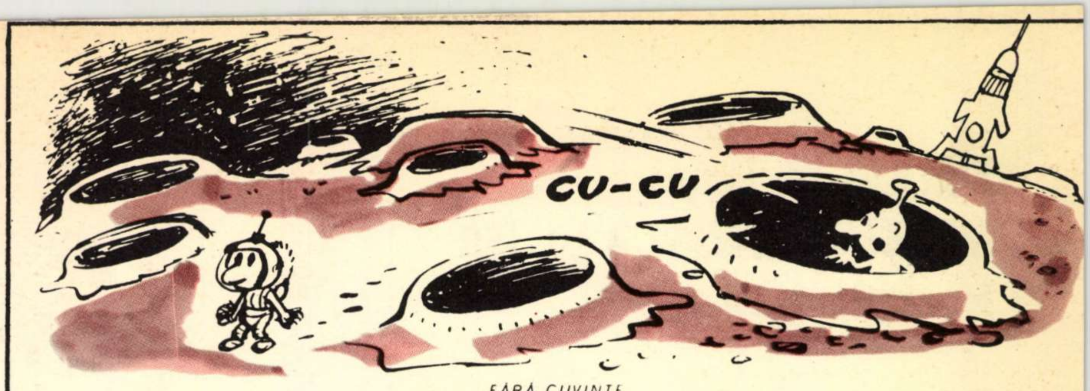
Crearea unor pompe de noroi şi a unor agregate de cimentări în stare să lucreze la presiuni din ce în ce mai mari e la fel de actuală. Dar inginerii Uzinei «1 Mai», aşa cum s-a văzut şi din însemnările de mai sus, nu se sperie de dificultăţi. *Noul*, prin excelenţă, este solicitant... Noul constituie adevăratul teren de afirmare a competenţei. Noul va fi prin excelenţă tema viitoarelor noastre reportaje. Inginerul Ştefan Diaconescu ne mărturisea că l-ar pasiona, într-o perspectivă, evident, ceva mai îndepărtată, studierea problemelor legate de forajul marin... Inginerul Petre Raţă îşi va găsi şi el timp, cu siguranţă, pentru studiul forajului de diametre mari... Cristian Teodorescu va continua, în felul lui, dialogul cercetare-producţie... Şi, intrînd pe terenul ipotezelor, poate că într-adevăr nu este departe ziua cînd forajul cu aer, experimentat în prezent la Pădurea Craiului, la adîncimi mici, va fi şi el extins... Poate că vom avea prilejul, şi nu foarte îndepărtat, să scriem despre un 3 DH cu acţionare electrică şi poate, în sfîrşit, că nenumărate proiecte aflate azi pe planşetele proiectanţilor sau în fază de proiect vor deveni realitate.

În fond, să nu uităm, trei pătrimi din volumul total al investiţiilor pentru cercetările geologice sînt alocate în viitorii cinci ani hidrocarburilor — petrol şi gaze. Cercetarea zonelor de mai mare adîncime constituie un veritabil imperativ patriotic; un imperativ solicitînd proiecte cît mai temeinic studiate, competenţă, pasiune, idei cutezătoare. Ce trăsătură poate fi mai proprie azi unui constructor — indiferent de specialitate — decît cutezanţa născută dintr-o neţărmurită chemare lăuntrică de a fi cît mai util patriei şi poporului tău?



PICATE DIN LUNĂ

DE MATTY



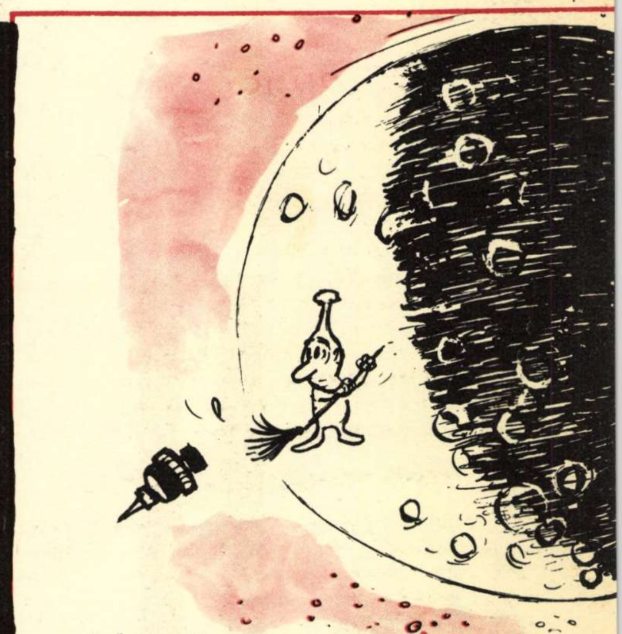
FĂRĂ CUVINTE



— VLEAU PĂMÎNTUL!!!



FĂRĂ CUVINTE



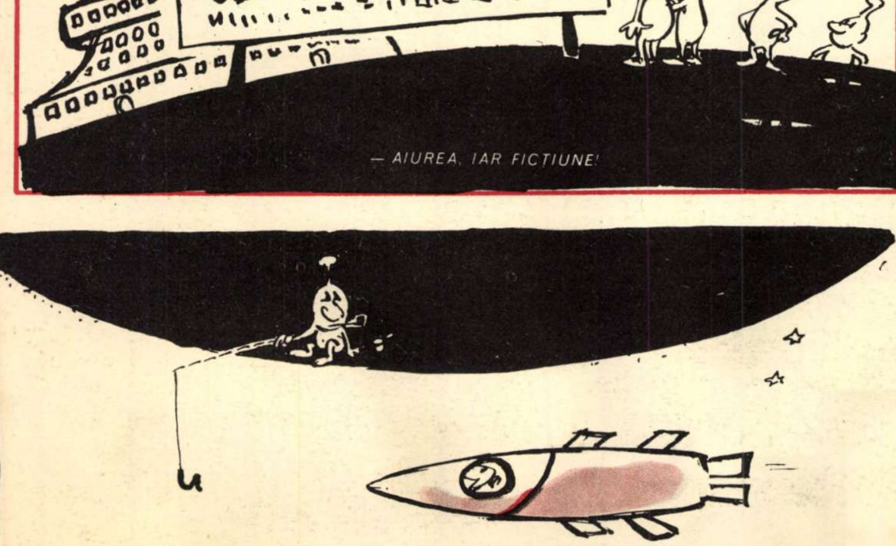
FĂRĂ CUVINTE



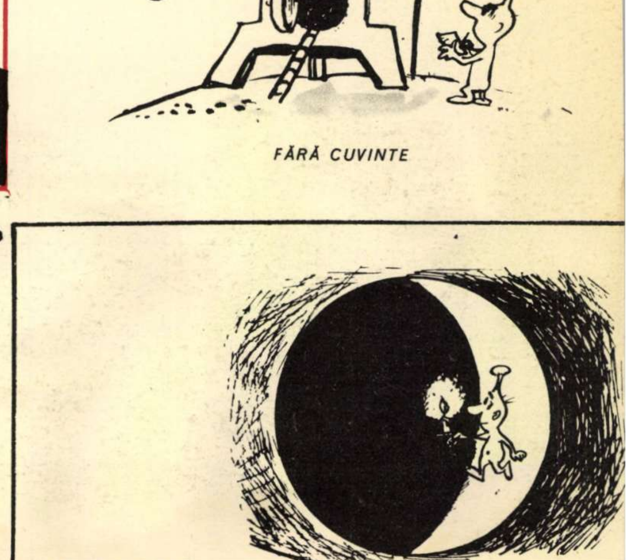
— AIUREA, IAR FICȚIUNE!



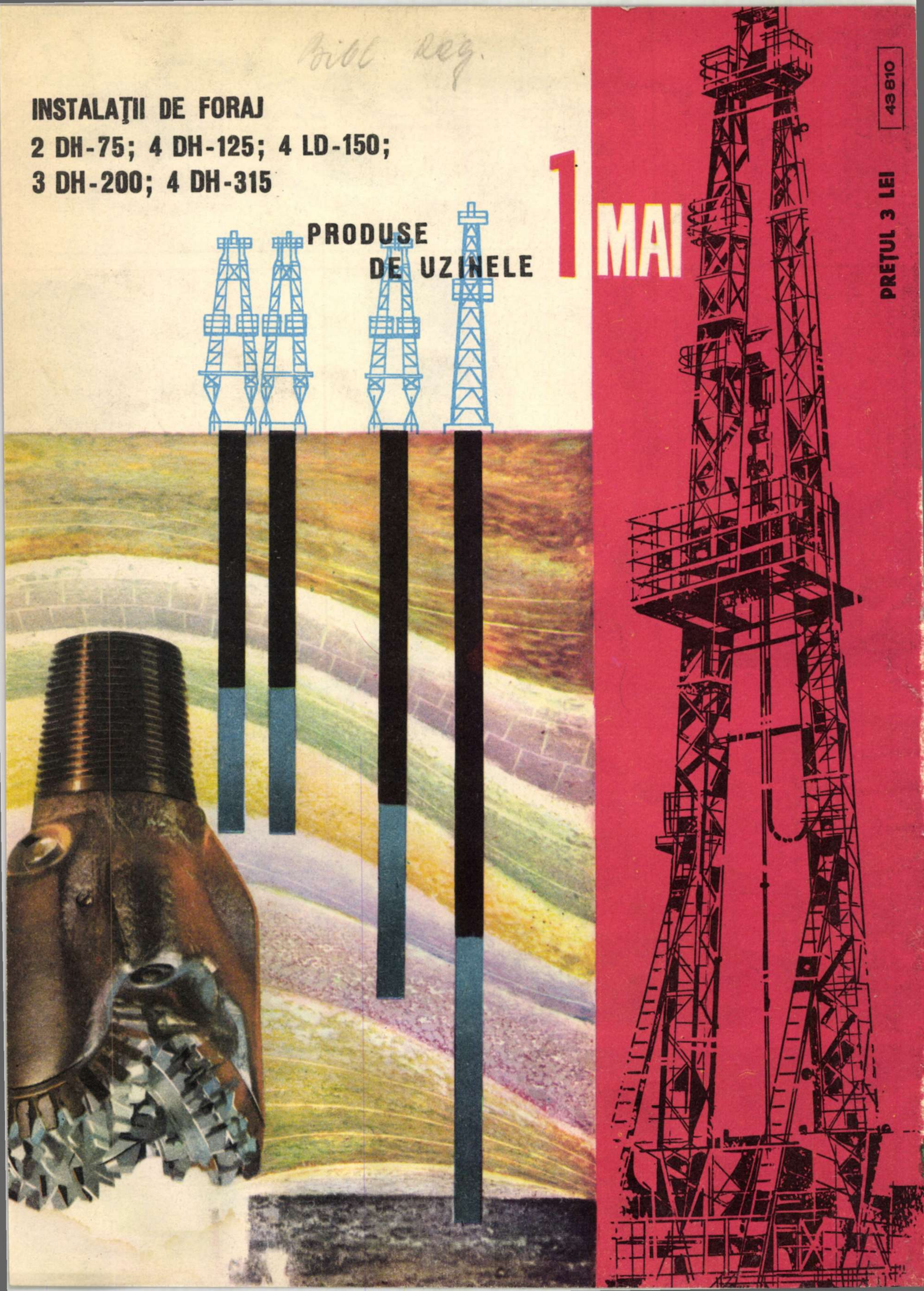
FĂRĂ CUVINTE

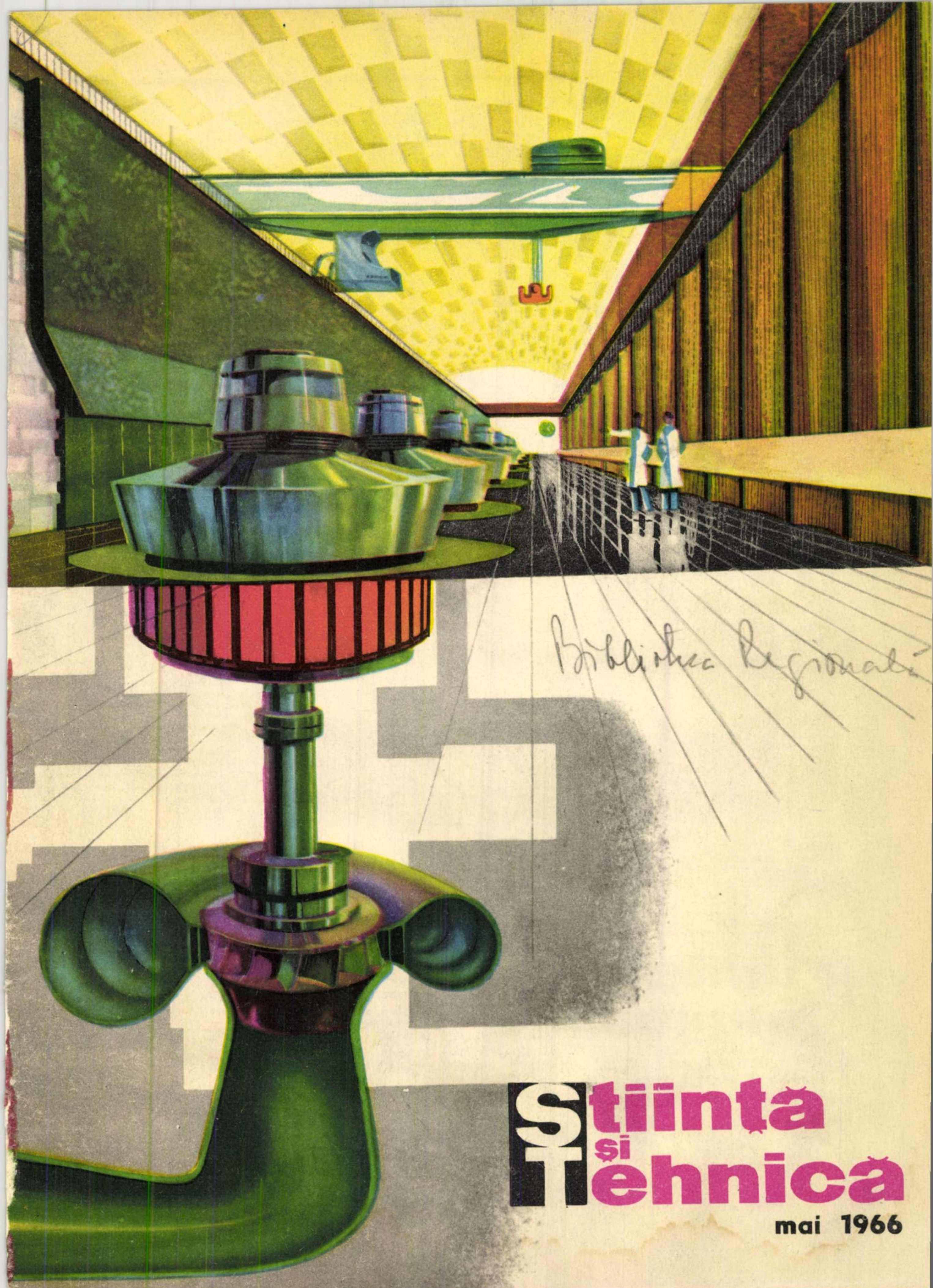


— DACĂ NICI LA A 372-A ROTAȚIE NU MUȘCĂ, ÎMI IAU SCULELE ȘI PLEC ACASĂ...



FĂRĂ CUVINTE


INSTALAŢII DE FORAJ
2 DH-75; 4 DH-125; 4 LD-150;
3 DH-200; 4 DH-315
PRODUSE
DE UZINELE
1 MAI
PREŢUL 3 LEI
43 810



Știința și Tehnica

mai 1966



La 8 mai anul acesta s-au împlinit 45 de ani de la actul istoric al constituirii avangărzii marxist-leniniste a clasei muncitoare din țara noastră — Partidul Comunist din România. De 4 decenii și jumătate, partidul nostru, ținînd sus și neîntinat steagul învățăturii marxist-leniniste, militează cu abnegație și eroism pentru transpunerea în viață a aspirațiilor celor mai nobile ale poporului. În condițiile grele ale ilegalității, comuniștii s-au situat întotdeauna în primele rînduri ale luptei pentru lichidarea statului burghezo-moșieresc, pentru lichidarea exploatării celor ce muncesc, pentru o viață mai bună. De-a lungul anilor, partidul a organizat și condus lupta clasei muncitoare pentru cucerirea puterii de stat, pentru transformarea revoluționară a societății și conduce cu fermitate poporul muncitor pe drumul desăvîrșirii societății socialiste. Marile realizări obținute de poporul român, practica socială, care verifică cel mai bine activitatea unui partid, au confirmat pe deplin justețea liniei politice a partidului, eficacitatea muncii sale politico-organizatorice.

Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 5 - MAI 1966

ANUL XVIII - SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1
telefon 17.60.10, interior 1146 — 1572

SUB ÎNDRUMAREA PARTIDULUI

AVÎNTUL ŞTIINŢEI ŞI TEHNICII ROMÂNEŞTI

Conf. ing. TRAIAN DUDAŞ
secretar general al Consiliului Naţional
al Cercetării Ştiinţifice

Adîncile prefaceri care au avut loc în ultimele două decenii în toate domeniile de activitate, în structura politică, economică şi socială a României, în situaţia ei internaţională au schimbat profund, din temelii, înfăţişarea ţării noastre. Astăzi, Republica Socialistă România este un stat socialist, cu o industrie în plină dezvoltare, cu o agricultură mecanizată, cu o cultură înfloritoare, unde activitatea economică, ştiinţifică şi culturală pulsează viguros. Toate aceste importante realizări în opera de construire a socialismului se datoresc, înainte de toate, faptului că avem o călăuză sigură — Partidul Comunist Român, avangarda clasei muncitoare, forţa politică conducătoare a întregii societăţi.

Entuziasmul fierbinte cu care poporul nostru a primit programul de dezvoltare a României, adoptat de Congresul al IX-lea al P.C.R., constituie o expresie a încrederii în partid, a profundului ataşament faţă de politica sa.

Directivele congresului, documente de importanţă istorică pentru continuarea pe o treaptă superioară a procesului de desăvîrşire a construcţiei socialiste, reprezintă un vast şi multilateral program mobilizator, ştiinţific fundamentat, întemeiat pe realităţile şi posibilităţile ţării noastre şi pe aplicarea creatoare a învăţăturii marxist-leniniste la condiţiile noastre concrete. Realizarea prevederilor directivelor va însemna un mare pas înainte pe calea ridicării patriei noastre spre culmile înalte ale progresului şi civilizaţiei.

Înfăptuirea conştientă a unor transformări de amploare, fără precedent, ridică pe un plan şi mai înalt rolul şi însemnătatea activităţii desfăşurate de partid. Asumîndu-şi sarcina nobilă de a conduce lupta maselor pentru socialism, partidul nostru acordă cea mai mare atenţie construcţiei economice, adică acelor probleme de rezolvarea cărora depinde dezvoltarea bazei tehnico-materiale a socialismului.

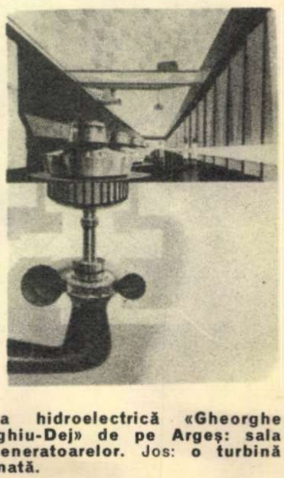
În centrul politicii economice a Partidului Comunist Român se află industrializarea ţării, dezvoltarea cu precădere a industriei grele, în special a industriei constructoare de maşini. Industrializarea reprezintă pentru ţara noastră singura cale care poate să asigure dezvoltarea continuă a bazei tehnico-materiale a socialismului, introducerea pe scară largă a progresului tehnico-ştiinţific în toate domeniile producţiei materiale, sporirea productivităţii muncii sociale, avîntul întregii economii.

SUMAR:

Avîntul ştiinţei şi tehnicii româneşti — **3**; Megawaţii Argeşului — **5**; Optimizarea — atribut al producţiei moderne — **6**; Irigaţiile cerinţă a agriculturii moderne — **8**; Giganţii oceanelor — **11**; În microcosmosul organismului: Viaţa la nivelul unui A; Tulburarea echilibrului celular; Cancerul; Aberaţiile cromozomiale la om — **14**; Voltmetru electronic — **19**; Polimerii străpung zidul caloric — **20**; Zgura sintetică afinează oţelul — **23**; Luna spaţială — **24**; Turbina cu palete depresive — **26**; Orizont 66 — **27**; Popas la C.I.L. Piteşti — **31**; Radiografia piramidei lui Kefren — **34**; Emanoil C. Teodorescu — **36**; Drumul curarei — **38**; Planeta Saturn fără inele — **40**; Convorbiri cu cititorii — **41**; Altoirea lămîiului; Mamifer, reptilă sau pasăre — **42**; Rotterdam — **43**; Aprinderea la motoarele în patru şi doi timpi — **44**; Note de lectură — **46**.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»

COPERTA:



Uzina hidroelectrică «Gheorghe Gheorghiu-Dej» de pe Argeş: sala turbogeneratoarelor. Jos: o turbină secţionată.

Știința a fost dintotdeauna un izvor al progresului tehnic și a contribuit la dezvoltarea forțelor de producție ale societății. Amploarea mișcării științifice mondiale, nivelul înalt pe care l-a atins tehnica producției industriale, marile descoperiri care caracterizează epoca contemporană au ridicat prestigiul activității științifice și răspunderea oamenilor de știință în angrenajul vieții economice și sociale.

Orientînd dezvoltarea economiei, partidul nostru are în vedere că în zilele noastre, cînd știința devine tot mai mult o forță de producție, iar producția o aplicare tehnologică a științei moderne, folosirea cuceririlor științei constituie un factor hotărîtor în creșterea puternică a forțelor de producție. Aplicarea în practică pe scară largă a rezultatelor cercetării științifice trebuie să răspundă cerințelor impuse de mersul, în ritm susținut, al economiei și culturii, al întregii societăți socialiste.

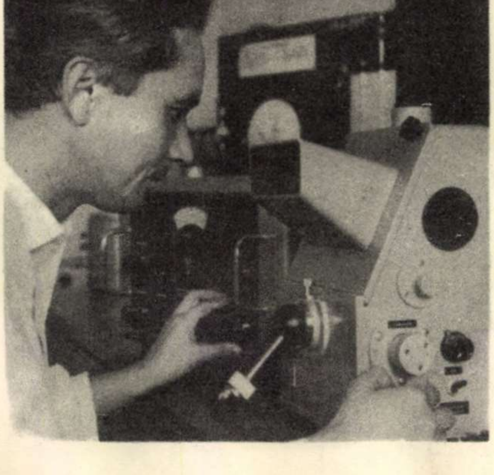
Congresul al IX-lea al partidului, dezbătînd pe larg sarcinile legate de dezvoltarea științei, a subliniat necesitatea intensificării activității de cercetare științifică și folosirea pe scară tot mai largă a rezultatelor obținute în producția materială, în dezvoltarea economiei și culturii.

În raportul la cel de-al IX-lea Congres al P.C.R. prezentat de tovarășul Nicolae Ceaușescu se arată că: «Programul de dezvoltare a societății socialiste în următorii cinci ani, satisfacerea nevoilor mereu crescînde ale economiei naționale sînt indisolubil legate de progresul științei, de *intensificarea cercetărilor fundamentale și aplicative* în toate ramurile. În acest scop în perioada planului cincinal vor fi făcute noi eforturi pentru întărirea corespunzătoare a bazei materiale a științei».

7 miliarde

«Pentru finanțarea cercetărilor se vor aloca peste 7 miliarde lei, din care circa 1,5 miliarde vor fi destinate construirii de noi institute și laboratoare, dotării cu aparatură de nivel tehnic ridicat».

(Din raportul prezentat de tovarășul Nicolae Ceaușescu la cel de-al IX-lea Congres al P.C.R.).



Conducerea partidului, dînd viață indicațiilor Congresului al IX-lea, a elaborat și prezentat în fața plenarei din decembrie 1965 a C.C. al P.C.R. un complex de măsuri menite să asigure ridicarea nivelului științific al cercetării, îmbunătățirea orientării și organizării ei, asigurarea și folosirea mai judicioasă a bazei materiale, formarea și perfecționarea sistematică a cadrelor de cercetare științifică. Măsurile adoptate, izvorîte dintr-o analiză multilaterală, aprofundată, care sintetizează experiența dobîndită de țara noastră și ține seama de progresul științei pe plan mondial, vor contribui la dezvoltarea cercetării științifice proprii, la creșterea aportului oamenilor de știință la progresul neîntrerupt al orînduirii noastre socialiste.

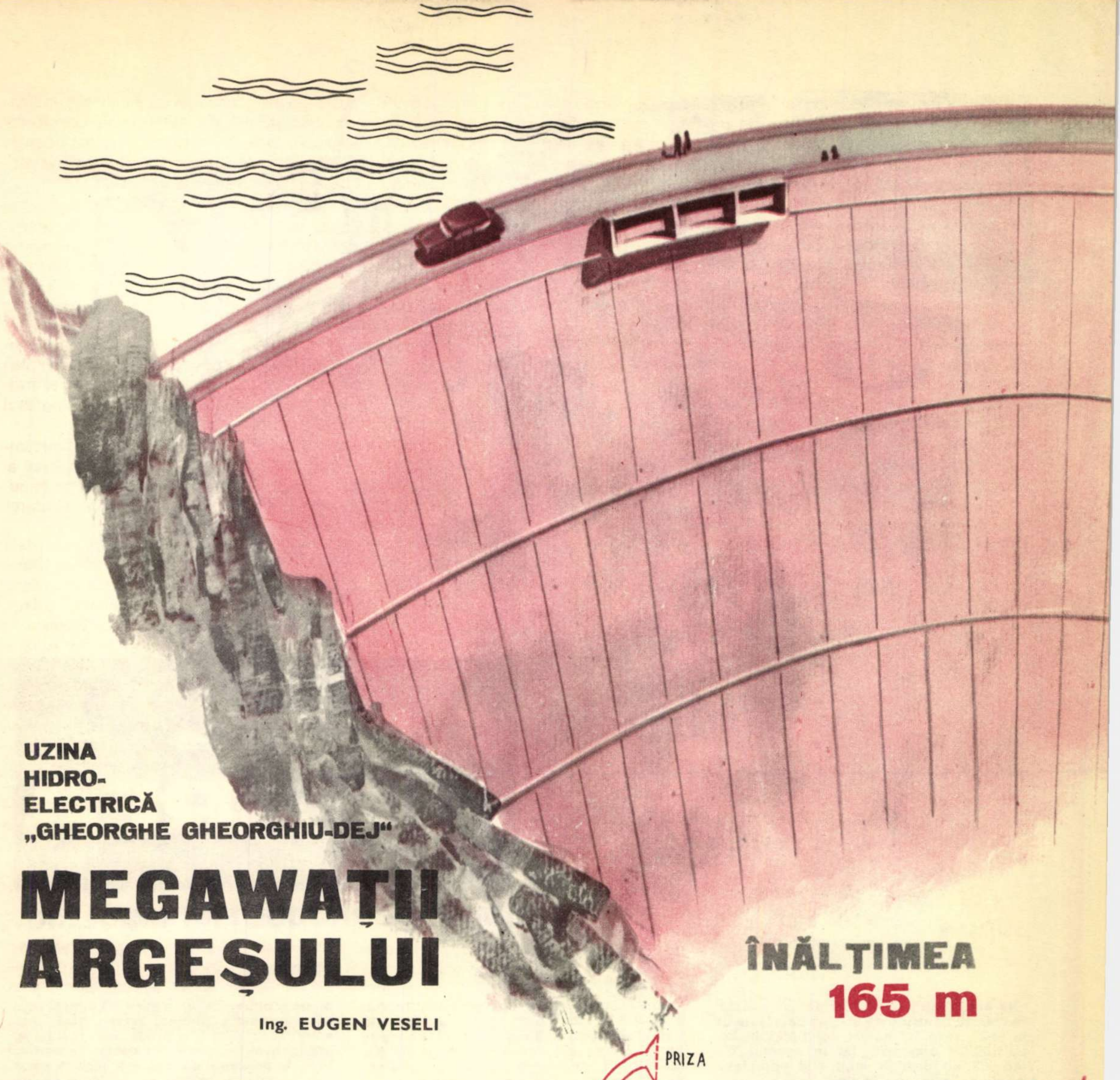
Adoptarea la sesiunea Marii Adunări Naționale din decembrie 1965 a legii cu privire la crearea Consiliului Național al Cercetării Științifice a creat cadrul organizatoric pentru îmbunătățirea orientării cercetării științifice și a concentrării tuturor forțelor de cercetare.

În înfăptuirea politicii partidului și guvernului cu privire la dezvoltarea, îndrumarea și coordonarea activității de cercetare științifică, în concordanță cu cerințele construcției socialiste, o sarcină esențială a Consiliului Național al Cercetării Științifice o constituie elaborarea programului cercetării științifice. În acest scop, Consiliul întocmește, pe baza propunerilor Academiei Republicii Socialiste România, Ministerului Învățămîntului, ministerelor și organelor centrale, care au în subordine instituții de cercetare științifică, în strînsă legătură cu prevederile planului de stat de dezvoltare a economiei naționale, programul unitar al cercetării științifice pe întreaga țară, urmărind concentrarea eforturilor de cercetare științifică spre domeniile hotărîtoare ale dezvoltării multilaterale a societății noastre socialiste. În elaborarea programului cercetării științifice trebuie avute în vedere îmbinarea armonioasă a cercetării fundamentale și a celei aplicative, strîngerea continuă a legăturii științei cu practica construcției socialiste, sporirea aportului științei în realizarea obiectivelor planului economic și a sarcinilor privind dezvoltarea social-culturală a țării.

Pentru a satisface tot mai bine necesitățile de dezvoltare a industriei, agriculturii și altor domenii, în pas cu cele mai noi cuceriri ale științei mondiale, este necesar ca ministerele, organele economice și întreprinderile să se preocupe continuu de valorificarea rezultatelor cercetării științifice, să acorde o tot mai mare atenție participării oamenilor de știință la întocmirea studiilor privind dezvoltarea economiei, la elaborarea diferitelor soluții tehnico-științifice cerute de producție, să-i consulte sistematic în toate problemele de specialitate. Aceasta cere totodată din partea oamenilor de știință, a tuturor cercetătorilor să întrețină o strînsă legătură cu practica, să acorde un sprijin permanent în aplicarea rezultatelor muncii lor.

Un aport important trebuie să aducă cercetarea științifică în domeniul perfecționării continue a proceselor de producție, promovării progresului tehnic în toate ramurile economiei naționale și valorificării superioare a resurselor naturale ale țării. Acordînd atenția corespunzătoare cercetărilor în toate domeniile științei, o grijă deosebită trebuie acordată cercetărilor din domeniul științelor tehnice. Este necesar ca orientarea cercetării științifice să fie îndreptată, în special, spre obiectivele cu cea mai mare eficiență. De asemenea, preocuparea noastră trebuie să fie îndreptată și spre cercetările complexe care prezintă importanță deosebită pentru dezvoltarea în perspectivă a economiei, științei și culturii.

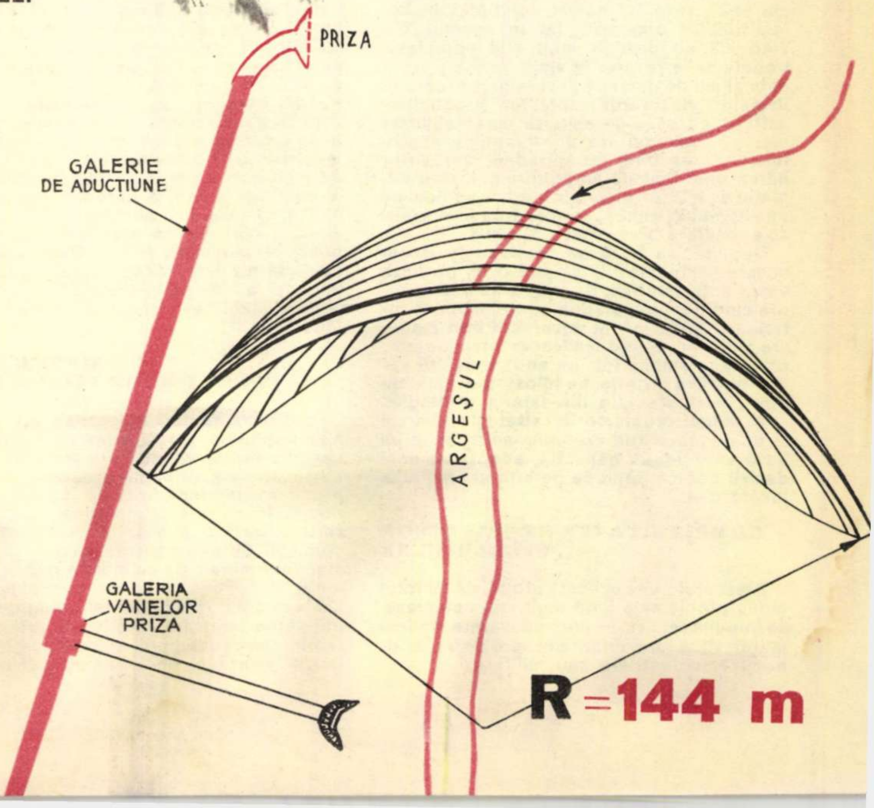
Pentru îndeplinirea cu succes a sarcinilor trasate de Congresul al IX-lea al P.C.R. privind dezvoltarea cercetării științifice în țara noastră avem toate condițiile: îndrumare clarvăzătoare, sprijinul permanent al partidului, tradiții sănătoase de muncă, succese incontestabile, capacitate de creație științifică și avîntul creator al oamenilor noștri de știință, care prin știință își vor aduce contribuția lor activă la înflorirea patriei noastre, Republica Socialistă România.



UZINA
HIDRO-
ELECTRICĂ
„GHEORGHE GHEORGHIU-DEJ"

MEGAWAȚII ARGEȘULUI

Ing. EUGEN VESELI



La 15 martie 1966, cu 10 zile înainte de termenul planificat, constructorii și montorii de la marele șantier al Centralei hidroelectrice de pe Argeș au trăit bucuria unui important eveniment. Barajul din beton ridicat în calea apelor ca un piept puternic de 165 m înălțime a fost complet terminat, iar porțile grele de metal de la baza barajului au zăgăzuit scurgerea apelor. Încet, încet albia bătrînului rîu a început să sece în aval de baraj. În fața barajului, apele înspumate se izbesc cu putere de zidul de beton, apoi se domolesc supuse, adunîndu-se în lacul care a început să se formeze, așteptînd parcă să se concentreze ca să pornească un nou asalt.

Nimic nu ilustrează mai convingător posibilitatea oamenilor de a stăpîni forțele naturii decît clipele cînd asiști la un asemenea eveniment. Oamenii zilelor noastre, călăuziți de partid, au pus stavilă sigură în calea apelor și sutele de mii de cai putere ascunși în energia apei au început să fie «înhămați» și în curînd vor lucra în interesul oamenilor, producînd energie electrică.

Apele tumultuoase ale Argeșului vor fi puse la lucru, așa cum au fost puse apele Bistriței în marea Hidrocentrală de la Bicaz și în șiragul de uzine în cascadă pînă la Bacău, cum au fost puse la lucru

(CONTINUARE ÎN PAG. 10)



OPTI-MIZAREA

ATRIBUT AL PRODUCȚIEI MODERNE

Ing. C.I. NIȚU

Ne-am propus să vorbim despre probleme clasice pentru omenire, pe care sute de ani le-au rezolvat numai conducătorii colectivităților omenești, iar în secolul XX, cînd ele au devenit mult mai complexe, trebuie să le rezolve în viața de toate zilele sute și mii de oameni: programarea lucrului uzinelor și tuturor unităților productive astfel încît să li se asigure o rentabilitate maximă, calculul stocurilor optime pentru funcționarea unei întreprinderi, aprovizionarea unui lanț de stațiuni imobilizînd minimul de mărfuri și parcurgînd cu vehiculele un kilometraj minim, conceperea unei ofensive militare victorioase ș.a.m.d.

Oare pe ce bază se rezolvau în trecut aceste probleme? În primul rînd, pe baza experienței istorice. Nu puține au fost cazurile cînd generali dispunînd de mijloace inferioare și-au înfrînt adversarii prin manevre abile, permițînd realizarea unei superiorități momentane într-un anumit sector, fie din inițiativă proprie, fie folosind experiența unor mari exemple din istoria strategiei.

Aceleași probleme de strategie apar și la unele jocuri (de exemplu șah), unde, pe baza unor reguli generale, adoptarea unei decizii optime depinde de arta și abilitatea jucătorului.

COMPLEXITATEA PROBLEMELOR SECOLULUI XX

Prezentul pune această problemă cu totul altfel; problemele fiind mult mai complexe, se impune realizarea unor adevărate modele matematice ale diferitelor probleme economice, industriale sau militare.

Noua concepție a optimizării activității omenești în diferite domenii s-a născut în timpul ultimului război mondial, cînd s-a pus pentru prima dată problema de a nu mai lua hotărîri importante (de exemplu protecția și escortarea convoaielor navale) numai pe bază de intuiție sau sentimente, ci pe cît posibil folosind logica calculelor. În prezent, acest domeniu de cercetare dispune și de scule cu posibilități practic nelimitate: mașinile electronice de calcul, cu capacități de memorie și viteze de calcul uimitoare și în continuă creștere, care fac posibil orice calcul, oricare ar fi numărul variantelor, cu singura condiție ca problema practică să poată fi modelată logic. Deci, problema centrală nu este aceea a analizei informațiilor, ci a selecției informațiilor esențiale pentru stabilirea modelului matematic al fenomenului.

OPTIMIZAREA PROCESELOR TEHNOLOGICE

În diferite ramuri industriale ale economiei naționale există uzine numeroase, cu specific foarte variat, care transformă bunuri materiale, obținînd produse finale sau produse intermediare cu performanțe superioare. Procesele tehnologice, deși foarte variate, au totuși o serie de caracteristici comune. Se știe că procesele tehnologice sînt determinate de un mare număr de parametri și supuse unor multiple perturbații. De exemplu, procesul tehnologic pentru obținerea latexului (produs intermediar la fabricarea cauciucului sintetic) este caracterizat prin zeci de parametri: ai materiei prime (concentrație, impurități), ai procesului propriu-zis (debite, temperaturi, presiuni) și, în sfîrșit, ai produsului (calitatea, productivitatea, prețul de cost). Ca perturbații, la procesul de mai sus variază parametrii materiei prime, se schimbă condițiile exterioare (temperatura în funcție de anotimp) și, în consecință, au loc variații nedorite ale parametrilor produsului. Un operator conduce procesul tehnologic în scopul obținerii unui produs de calitate superioară și în condiții de rentabilitate optimă. Pentru aceasta, operatorul, cunoscînd parametrii materiei prime prin citirea indicațiilor aparatelor de măsură, va modifica parametrii variabili (debite, temperaturi, presiune) după experiența sa, pînă cînd va obține produsul, conform cerințelor impuse.

Experiența operatorului constă în cunoașterea anumitor relații aproximative de dependență între parametrii procesului tehnologic. Deoarece relațiile pe care le cunoaște sînt aproximative, operatorul va proceda prin încercări și tatonări succesive. Relațiile de dependență fiind foarte complexe, operatorul este nevoit să intervină haotic prin tatonări, deci parametrii produsului pot ieși din limitele admise și au loc pierderi care duc la creșterea prețului de cost.

Eficiența economică a unui proces tehnologic, adică gradul de rentabilitate, este în funcție de parametrii acestuia și constituie ceea ce numim criteriu de performanță. Din punct de vedere matematic, procesul tehnologic este definit printr-o serie de restricții, care reprezintă o serie

de inegalități în care intervin parametrii acestuia. Aceste restricții exprimă caracteristicile constructive ale instalațiilor, limitările cerute de tehnica securității și corelațiile dintre diverși parametri pentru a avea loc procesul tehnologic dorit. Totalitatea restricțiilor definesc așa-numitul model matematic. Este clar că restricțiile delimitează un domeniu al tuturor regimurilor admisibile. Optimizarea constă în determinarea acelui regim tehnologic din mulțimea regimurilor admisibile pentru care criteriul de performanță ia valoarea extremală. Deci, pentru a optimiza un proces industrial în general, este necesar să cunoaștem modelul matematic pe baza căruia să determinăm un asemenea regim tehnologic încît eficiența tehnică-economică formulată prin criteriul de performanță să ia valoarea extremală. De exemplu, cînd criteriul de performanță este productivitatea muncii, aceasta trebuie să fie maximă, iar atunci cînd criteriul caracterizează prețul de cost, acesta trebuie să fie minim. Tot un criteriu de performanță poate fi și timpul de desfășurare a unui proces. În acest caz, se cere o asemenea variație în timp a parametrilor variabili încît timpul de desfășurare a procesului să fie minim. În cazul unui asemenea criteriu, conducerea procesului tehnologic se zice că are loc după «rapiditate».

Desigur, în cazul conducerii manuale a proceselor tehnologice, fără o înzestrare tehnică corespunzătoare nu este posibilă optimizarea, deoarece operatorul nu poate să-și aleagă regimul optim, chiar dacă dispune de modelul matematic, din cauza volumului mare de calcule, care nu se pot face manual rapid. Cînd nu dispunem de un model matematic, pentru experimentări și prelucrarea datelor obținute, în scopul determinării regimului optim, este necesară o mașină electronică de calculat, chiar dintre cele mai simple.

În această direcție, o adevărată revoluție tehnică au constituit-o apariția dispozitivelor moderne de automatizare, a mașinilor moderne de calcul și dezvoltarea teoriei sistemelor optimale.

Prima etapă a automatizărilor au constituit-o dispozitivele automate care înlocuiesc sau ușurează munca fizică, care, preluînd în special operațiile obositoare și monotone, au dus la o creștere a productivității muncii. Particularitatea esențială a acestora este faptul că funcționarea lor nu depinde de schimbarea condițiilor de lucru, ele nefiind capabile să analizeze situații noi, neprevăzute, și în funcție de acestea să-și schimbe strategia. Este vorba de automatele cu program fix, cum ar fi, de exemplu, cele cu comandă după program.

O nouă etapă au constituit-o sistemele automate cu dispozitive de calcul specializate sau cu mașini universale de calcul. Dispozitivele de calcul specializate destinate rezolvării problemelor de optimizare se numesc optimizatoare. Funcția îndeplinită de un optimizator poate fi preluată și de o mașină universală de calcul, dar aceasta din urmă, avînd un preț mult mai mare, se folosește numai atunci cînd obiectul are un număr mare de parametri, iar volumul calculelor necesare pentru optimizare este foarte mare. Automatele cu mașini de calcul își pot schimba strategia de conducere a procesului sau pot schimba chiar întreaga structură a sistemului de comandă, în funcție de schimbarea condițiilor de lucru sau la apariția unor situații noi. Introducerea acestor automate a făcut posibile și introducerea și dirijarea cu mare precizie a unor procese industriale, care înainte nu puteau fi încredințate operatorilor, deoarece erau la limita de stabilitate.

Din cele arătate reiese că un optimizator poate fi aplicat în două cazuri fundamentale: cînd dispunem de modelul matematic al obiectului și cînd nu dispunem. În fiecare caz, criteriul de performanță poate reprezenta un indice tehnic-economic în mod direct (calitatea, prețul de cost) sau rapiditatea procesului (timpul de desfășurare).

OPTIMIZARE CU MODEL MATEMATIC AL OBIECTULUI

Procesul de formare și uscare a benzii de cauciuc la o uzină de cauciuc sintetic este caracterizat, din punct de vedere al conducerii procesului tehnologic, prin 19 parametri ai materiei prime, 5 parametri variabili și un parametru al produsului final — calitatea benzii. Prima etapă a optimizării a constituit-o determinarea modelului matematic. Pentru aceasta s-au înregistrat toți cei 25 de parametri de un număr mare de ori (de exemplu, de 100 de ori), luînd în considerație dinamica procesului. Intervalul între două măsurători consecutive a fost de 1,5 ore. Pe baza materialului adunat, cu ajutorul calculului statistic, s-a obținut modelul matematic. Problema s-a rezolvat cu ajutorul unei mașini universale de calcul.

Relațiile astfel determinate s-au verificat și completat din punct de vedere al teoriei de desfășurare a procesului, adică cu ajutorul legilor de conservare a energiei și a masei. Astfel, cunoscînd modelul matematic al obiectului, problema de optimizare s-a formulat în modul următor: să se determine valoarea celor 5 parametri variabili, încît pentru o anumită materie primă, deci pentru o anumită valoare a celor 19 parametri, productivitatea să fie maximă, iar calitatea produsului să fie menținută în anumite limite. Aceasta este o problemă liniară sau neliniară, după cum modelul matematic și criteriul de performanță sînt funcții liniare sau neliniare în raport cu parametrii variabili. Problema se poate rezolva foarte simplu pe o mașină analogică de calcul. Deci, operatorul va introduce în mașină valoarea parametrilor materiei prime și după rezolvarea problemei de către mașină va fixa valorile optime ale parametrilor variabili. Mașina de calcul intervine drept «consultant» în procesul de conducere de către operator a procesului tehnologic. Desigur, mașina poate să fixeze valorile optime și fără intervenția operatorului, însă pentru aceasta este necesară o mare siguranță în funcționarea tuturor elementelor componente.

Exemple de optimizare după modelul matematic se pot da și din aviație. Astfel, un avion care se găsește la înălțimea H_0 și are viteza V_0 trebuie să atingă viteza și înălțimea finală V_f și H_f. Se cunoaște dependența consumului de combustibil de înălțime și viteză. Se cere să se determine regimul de creștere a vitezei și a înălțimii, astfel ca să avem un consum de combustibil minim. Aceasta constituie o problemă de programare dinamică. În cazul cel mai simplu se împarte procesul de acumulare a înălțimii în intervale — de exemplu 15 — și, făcînd ipoteza că acumularea înălțimii în cadrul fiecărui interval are loc numai pe verticală sau numai pe orizontală, se determină, începînd cu ultimul interval, care este regimul de zbor, astfel încît să avem un consum minim de combustibil.

Desigur, în grupa metodelor de optimizare în cazul cînd dispunem de modelul matematic al obiectului supus optimizării se întîlnesc probleme și mai complexe, cu criterii de performanță deosebit de dificile.

OPTIMIZAREA FĂRĂ MODEL MATEMATIC AL OBIECTULUI

Procesul de obținere a butilenei — produs necesar în producția cauciucului sintetic — este caracterizat prin doi parametri variabili: temperatura și nivelul substanței din reactor. Pentru acești parametri sînt instalate regulatoare automate care-i mențin la valori constante. Însă parametrii materiei prime și ai catalizatorului variază lent în timp și — parametrii variabili fiind menținuți constanți cu ajutorul regulatoarelor automate — calitatea produsului va varia și ea. Se pune problema ca regulatoarele automate să mențină constante asemenea valori, încît pentru materia primă dată parametrul optimizat să ia valoarea extremală — adică produsul să fie de cea mai bună calitate. Cercetările au arătat că parametrul optimizat are un maxim în raport cu cei doi parametri variabili, adică o dependență parabolică și că aceste parabole depind de calitatea materiei prime. Deci, optimizatorul trebuie să determine asemenea valori pentru parametrii variabili încît calitatea să corespundă maximului parabolei. Optimizatorul funcționează astfel: dă o creștere unui parametru variabil și, analizînd sensul variației parametrului optimizat, va continua schimbarea în același sens sau în sens contrar a parametrului variabil pînă se atinge valoarea maximă a calității. În continuare se procedează identic și la schimbarea celuilalt parametru variabil. Deci, în final, optimizatorul va stabili valorile optime ale celor doi parametri variabili de fiecare dată cînd are loc o deplasare a parabolei în urma variației calității materiei prime.

Deoarece obiectul prezintă din punct de vedere dinamic o inerție de cîteva minute, reiese că pentru fiecare variație a parametrilor trebuie să așteptăm acest timp pentru a putea analiza efectul asupra parametrului optimizat. Prin urmare, se impune și optimizarea după rapiditate. Pentru aceasta, este necesar să alegem o asemenea variație în timp a parametrilor variabili încît timpul de așteptare să fie minim. Forma de variație a unui parametru variabil se determină cu ajutorul principiului maximului. Pentru obiectul prezentat, în urma aplicării principiului maximului, timpul de atingere a extremului s-a micșorat de 3—4 ori.

Dacă procesul tehnologic este caracterizat printr-un număr mai mare de parametri variabili, optimizarea prin explorare după metoda prezentată mai sus nu mai este eficientă, deoarece timpul de atingere a optimului va fi mai mare și deci obiectul va fi în regimul optim un timp prea scurt. În acest caz se folosesc metode speciale statistice. Esența acestor metode statistice de explorare constă în organizarea unor astfel de schimbări a parametrilor variabili încît numărul de experiențe să fie minim. După fiecare serie de experiențe se găsește un regim tehnologic mai eficient. Organizînd iarăși o serie de experiențe în jurul acestui regim și continuînd pînă cînd criteriul de performanță își schimbă semnul creșterii, vom obține regimul tehnologic optim. Organizarea experiențelor și prelucrarea datelor experimentale obținute se fac cu ajutorul unei mașini de calcul.

Trebuie să remarcăm faptul că în unele cazuri optimizarea este împiedicată de caracteristicile instalațiilor care nu au fost proiectate, ținînd seama de optimizarea ulterioară a proceselor tehnologice. Deci, un lucru foarte important este proiectarea optimă a proceselor industriale, deoarece numai atunci optimizarea va avea eficiență maximă.

OPTIMIZARE ÎN TRANSPORTURI, ENERGETICĂ etc., PRODUCȚIA ÎN ECUAȚII

Densitatea deosebită a rețelelor feroviare existente în anumite țări face necesare și posibile calcule de traseu optim ca lungime și cost al transportului. Pentru transporturile de mărfuri se optimizează componența trenurilor, iar pentru cele de călători, sistemul de legături ținînd seama de orarul trenurilor.

În transporturile maritime, mașini electronice calculează programul de utilizare al flotelor comerciale, ținînd seama de costul frachtului; orice modificare se introduce imediat în mașina de calcul, iar vasele primesc dispoziții prin radio.

În centralele electrice, calcule de optimizare a funcționării fac posibile economii de combustibil de cel puțin 2% pe an, ceea ce determină economii apreciabile.

Întreprinderile care folosesc tehnica modernă a optimizării devin mai rentabile și mai viabile. Rezultate spectaculoase a obținut optimizarea prin reducerea stocurilor la minimum, fără pericol pentru producție, ceea ce eliberează spații și importante mijloace financiare.

Desigur, nu în orice caz calculele de optimizare sînt motivate și rentabile și prima problemă care se pune este «optimizarea» optimizării, adică determinarea dacă amploarea problemei motivează asemenea calcule. Problema analizei soluției optime este în special o problemă a planificării marilor industrii și a economiilor unor regiuni sau țări întregi.

Ciclurile de producție ale marilor uzine, complexele siderurgice, chimice, toată po-

(CONTINUARE IN PAG. 22)



IRIGAȚIILE

CERINȚĂ A AGRICULTURII MODERNE

Dr. docent N. HULPOI
I.C.C.P.T.-Fundulea

Procesul de producție în agricultură este determinat de mai mulți factori, dintre care apa este cel mai greu de satisfăcut în regiunile cu precipitații neîndestulătoare sau acolo unde repartiția acestora nu este satisfăcătoare față de plantele cultivate. Pentru a ne da seama ce înseamnă apa în agricultură este suficient să arătăm că pentru o tonă de recoltă la grîu, orz și bumbac sînt necesare 1 500, respectiv 4 000 și 10 000 tone de apă.

Folosind tot mai rațional tehnica irigației, omul poate completa necesarul de apă al culturilor agricole în vederea obținerii de producții superioare și mai constante de la an la an. În condiții de umiditate optimă, factorii care hotărăsc producția ın agricultură sînt folosiți la maximum. Pe plan mondial, problema apei în agricultură este partea cea mai grea și de rezolvarea ei depinde în primul rînd reușita luptei contra foamei.

Dacă pe linia creării de soiuri și hibrizi cu însușiri superioare, pe linia mecanizării agriculturii, a sistemelor de îngrășare și de lucrare a solului, precum și a cunoașterii cerințelor fitotehnice la principalele culturi agricole s-au făcut progrese enorme, pe linia completării nevoii de apă a plantelor cultivate prin tehnica irigației sîntem încă departe de ceea ce trebuie înfăptuit.

Originea irigației se pierde în negura vremurilor. În regiunile cu veri secetoase și călduri dogoritoare se pare că irigația s-a născut o dată cu agricultura însăși. Cu 4 000 de ani în urmă, irigația se practica în Egipt și China; ceva mai tîrziu în Mesopotamia și India. Cu 700 de ani înaintea erei noastre, chinezii au construit «Marele canal» lung de 1 100 km, care servea atît pentru navigație, cît și pentru irigație. Între rîurile Tigru și Eufrat, unde a existat una dintre cele mai vechi civilizații, s-au păstrat urmele a două canale de irigație, care sînt cele mai vechi instalații cunoscute. În Mexic mai există încă urme ale unei civilizații antice, dezvoltată pe baza irigației.

Pînă în anul 1938, în țara noastră se irigau doar culturile legumicole în mod cu totul primitiv și pe o suprafață de cca. 15 000 ha. Este adevărat că pentru irigarea culturilor de cîmp au fost preocupări încă din a doua jumătate a secolului trecut, dar ele au fost sporadice și simple încercări. Printre precursorii acestei probleme la noi a fost și Ion Ionescu de la Brad.

Abia în anii regimului de democrație populară s-au creat premise favorabile extinderii irigației în țara noastră. Prin planul de electrificare a țării și de valorificare a apelor din 1950 s-a acordat o mare importanță extinderii irigațiilor și la culturile de cîmp. An de an, documentele Partidului Comunist Român îndrumează judicios extinderea rațională a irigațiilor în țara noastră, și cu deosebire în Cîmpia Dunării. În 1963 suprafața irigată în țara noastră era de 13 ori mai mare decît în 1944. Pe baza studiilor multilaterale s-au stabilit zonele irigabile, precizîndu-se că peste jumătate din suprafața arabilă a țării este interesată la irigație. Cîmpia Română, și cu deosebire porțiunea dintre Argeș și Siret, ce cuprinde întreg Bărăganul, urmează să fie complet irigată în viitorul apropiat cu apă din Dunăre, cît și din rîurile interioare. Un accent deosebit se va pune

pe extinderea irigației în incintele îndiguite și desecate din lunca Dunării.

Irigația degradează solul?

De la început trebuie să spunem nu. Este adevărat că în unele cazuri irigarea îndelungată a dus la rezultate dezastruoase pentru sol, prin înmlăștinări și, mai ales, prin sărăturări. Cercetări multilaterale arată însă că evoluția negativă a însușirilor solului irigat este consecința agrotehnicii și, mai ales, a folosirii apei de irigat în mod nerațional. Faptul că în China, în Egipt și în alte părți ale lumii există suprafețe întinse de terenuri ce se irigă de mii de ani și care nu manifestă tendință de degradare este cea mai puternică dovadă că irigația rațională nu înrăutățește însușirile solului.

Cercetări recente, de peste hotare și din țara noastră, arată că solul irigat rațional și protejat de covor vegetal, cu deosebire în cursul perioadei de vegetație, evoluează favorabil atîta timp cît se realizează recolte satisfăcătoare. Din contra, cînd apa nu este mînuită corespunzător, intervalul dintre recoltat și semănat este mare în timpul verii sau culturile sînt nereușite din cauza sistemului de îngrășare și de pregătire a terenului, a epocii și densității de semănat și a lucrărilor de îngrijire, solul se degradează în mod sigur, iar în unele cazuri suprinzător de rapid.

Asemenea situații pot fi evitate prin dirijarea în așa fel a rotației culturilor încît solul să fie continuu acoperit de plante, realizîndu-se principiul succesiunii continue a culturilor. Deci plantele cu perioadă lungă de vegetație trebuie să alterneze cu culturi succesive cu perioade mai scurte. De exemplu, în rotația grîu-porumb, după porumb boabe se cultivă grîu, după care trebuie să urmeze porumb pentru boabe sau siloz, soia sau fasole pentru boabe.

În cazul plantelor de nutreț, după borceaguri de toamnă sau de primăvară urmează porumb în amestec cu floarea-soarelui pentru masă verde, care se recoltează în luna august, și apoi se seamănă rapița furajeră din soiul Liho, care se recoltează la sfîrșitul lunii octombrie și în noiembrie. De la cele trei recolte se asigură 140—160 tone de masă verde la hectar.

Recolte mari – preț de cost redus

Cît este de important factorul apă și ce randament are irigația rațională în condițiile climatice din țara noastră ne demonstrează rezultatele unor experiențe efectuate la Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice Fundulea.

Astfel, sporurile de recolte între irigat și neirigat variază la porumb boabe între 5 833 kg/ha, respectiv 140% în anii normali, și 5 400 kg/ha, respectiv 249% în anii secetoși; la soia boabe între 2 451 kg/ha, respectiv 140% în anii normali, și 2 300 kg/ha, respectiv 177% în anii secetoși; la sfecla de zahăr între 45 347 kg/ha, respectiv 118% în anii normali, și 45 300 kg/ha, respectiv 238% în anii secetoși; la lucernă între 33 060 kg/ha masă verde, respectiv 86% în anii normali, și 56 280 kg/ha, respectiv 148% în anii secetoși; la grîul de toamnă între 2 817 kg/ha, respectiv 85% în anii normali, și 4 200 kg/ha, respectiv 382% în anii secetoși; iar la floarea-soarelui sporurile de recoltă au oscilat între 1 642 kg/ha, respectiv 60% în anii normali, și 2 200 kg/ha, respectiv 137% în anii secetoși.

Se observă deci că sporurile procentuale față de neirigat sînt mai mari în anii secetoși. Deși producțiile la suprafețele neirigate luate în calcul ca martori sînt apreciabile, prin irigarea corectă se obțin sporuri foarte mari an de an și se atenuează oscilațiile producțiilor sub influența factorilor climatici.

Eficiența economică ridicată a culturilor irigate este determinată nu numai de producțiile mari ce se obțin, ci și de prețul de cost la care se realizează aceste producții. Spre exemplu, la G.A.S. Fundeni, prețul de cost realizat la tona de porumb pe suprafața irigată a fost la 420 de lei, față de 700—800 de lei tona în cultura neirigată.

Reducerea prețului de cost al produselor realizate pe suprafețele irigate este unul dintre factorii esențiali de scurtare a termenului de recuperare a investițiilor. De aici reiese importanța mare pe care o are extinderea suprafețelor irigate în zonele care asigură obținerea unor producții mari la prețuri mici.

Ce arată experiența celor peste 200 000 ha irigate

În ultimele două decenii, în țara noastră s-au amenajat pentru irigații aproape 200 000 ha. În afară de sistemele mai mari, ca: Medgidia-Mircea Vodă, Jegălia, Călărași-Dichiseni, Stoienești, există amenajări pe suprafețe mai reduse în numeroase G.A.S. și C.A.P.

Amenajările pentru cultura orezului sînt masate în sudul regiunilor București și Galați, precum și în vestul țării, în regiunile Banat și Crișana. Amenajările pentru culturile de cîmp se caracterizează prin canale deschise de aducțiune, necăptușite sau căptușite. Distribuția apei la plante se face gravitațional, prin brazde, sau sub formă de ploaie, prin conducte sub presiune și aspersoare corespunzătoare.

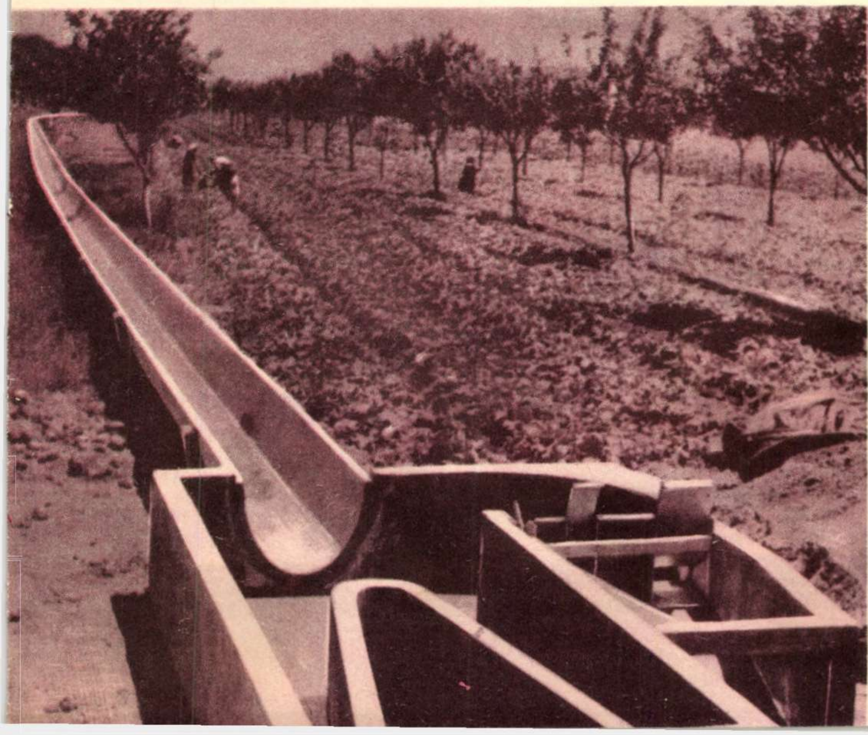
Se poartă multe discuții în jurul alegerii celei mai corespunzătoare metode de irigat. În prezent irigația clasică ocupă cea mai mare suprafață datorită condițiilor mai simple de execuție și exploatare. Irigația prin aspersiune prezintă și ea o serie de avantaje. Se recomandă îndeosebi pe terenuri și la culturi ce reclamă udări dese cu norme mici de apă, pe terenurile predispuse la înmlăștinire, pe cele cu relief mai neregulat, ca și pe solurile ușoare cu permeabilitate mare.

Experiența pe linie de studii-proiectare și execuție acumulată de hidroamelioratorii noștri în ultimele două decenii este deosebit de valoroasă. În prezent țara noastră are un nucleu puternic de specialiști în proiectare și execuție privind lucrările de amenajare pentru irigații.

Și pe linie de exploatare a terenurilor amenajate pentru irigare s-au realizat mari progrese. În această privință, cercetarea a stabilit cerințele specifice cu privire la rotația culturilor, sistemele raționale de îngrășare și de lucrare a pămîntului, tehnica semă-

În titlu: **Cîmp irigat prin aspersiune:**
1. **Jgheaburi din prefabricate pentru aducțiunea apei de irigat;**
2. **Distribuirea gravitațională a apei la plante prin conducte flexibile cu orificii în dreptul brazdelor.**

1



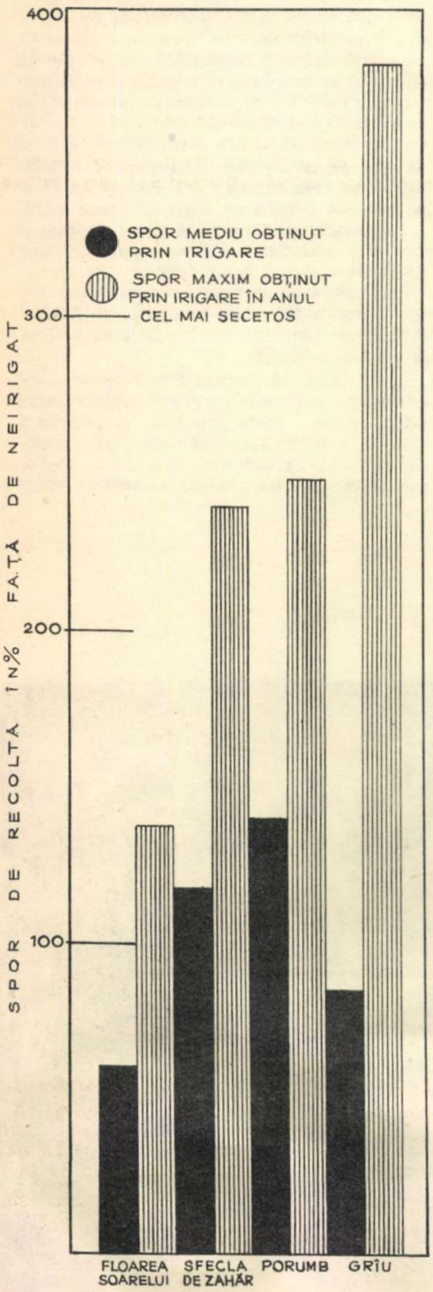
2



natului, lucrările de îngrijire, tehnica de irigat şi regimul de irigaţie pentru principalele culturi de cîmp.

Lucrările efectuate în lunca Dunării, ca şi cele de pe terase ne-au îmbogăţit substanţial experienţa proprie atît pe linie tehnică constructivă, cît şi pe linie agronomică de exploatare. Pe baza experienţei cîştigate s-a trecut în ultimul timp la proiectarea şi execuţia de amenajări după cele mai moderne metode. La indicaţia conducerii de partid urmează să se extindă profilarea anumitor industrii pentru asigurarea bazei materiale privind sarcinile de amenajare pentru irigaţii în viitor.

Pentru reuşita cît mai deplină a realizării de producţii mari pe terenurile irigate, Institutul de cercetări pentru cereale şi plante tehnice continuă să-şi axeze tot mai mult cercetarea pe probleme de bază, ca: stabilirea soiurilor şi hibrizilor mai valoroşi, a succesiunilor mai intensive de plante de nutreţ, a rotaţiei culturilor de cîmp, a sistemelor de îngrăşare şi de pregătire a terenului, a tehnicii de semănat, a îngrijirii culturilor prin lucrări de întreţinere şi ierbicide, a tehnicii de irigat, precum şi a determinării timpului cînd trebuie să udăm şi cîtă apă să folosim pentru fiecare cultură în parte. Pe baza rezultatelor experimentale în condiţii de irigare, institutul elaborează recomandări anuale pentru fiecare cultură interesată la irigaţie.



Privire în viitor: încă 400 000 ha irigate

Directivele Congresului al IX-lea al P.C.R. prevăd că «în anii 1966—1970 se va amenaja pentru irigaţii o suprafaţă de cca. 400 000 ha, încît la sfîrşitul perioadei să se ajungă la o suprafaţă irigată de peste 600 000 ha».

Munca de proiectare şi de execuţie a importantelor suprafeţe ce urmează să se amenajeze pentru irigaţie urmează să se efectueze la nivelul tehnicii moderne. În acest scop este necesar ca baza materială să fie corespunzătoare şi tînărul institut de ramură să participe tot mai activ la introducerea armonioasă a noului. Amenajările trebuie să fie cît mai durabile, cît mai corespunzătoare şi la un nivel tehnic cît mai înalt.

Sectorul agronomic care urmează să exploateze suprafeţele amenajate trebuie să se familiarizeze în tot mai mare măsură cu agrotehnica specifică culturilor irigate, cu întreţinerea sistemelor de irigaţie din cadrul gospodăriei agricole respective, cu metodele specifice de irigat şi să folosească cu competenţă apa de irigat pentru fiecare cultură, la epoci cu maximum de eficacitate şi în cantităţi corespunzătoare.

Cercetarea pe linia exploatării raţionale a suprafeţelor amenajate pentru irigaţie trebuie să ducă la intensificarea muncii experimentale cu utilaje şi aparatură corespunzătoare. În acest scop este necesar să se experimenteze tipurile cele mai moderne de utilaje în comparaţie cu cele fabricate în ţara noastră şi să se precizeze în continuare măsurile agrofitotehnice mai eficace.

Irigaţii... dar numai atît nu ajunge

Paralel cu extinderea şi dezvoltarea irigaţiilor, tehnica folosirii apei de irigat se integrează tot mai mult în complexul de măsuri agrofitotehnice de care depinde nivelul recoltelor. Ea este exclusiv apanajul inginerului agronom.

Privită izolat, irigaţia apare ca un cuţit cu două tăişuri. Aplicată în neconcordanţă cu cerinţele plantei şi în raporturi nearmonice cu ceilalţi factori de vegetaţie, irigaţia poate micşora producţia şi, mai îngrijorător, poate înrăutăţi însuşirile solului irigat.

Iată pentru ce în condiţiile de irigare trebuie să se folosească soiurile şi hibrizii cei mai valoroşi care pot folosi la maximum apa de irigat. La nivelul factorului apă îmbunătăţit, trebuie să aplicăm cel mai eficace sistem de îngrăşare şi de lucrare a solului, să asigurăm semănatul în condiţii cît mai bune, cu densitate optimă de plante, pe unitatea de suprafaţă, să realizăm condiţii bune de vegetaţie fiecărei culturi irigate prin lucrări de întreţinere şi aplicarea corectă a ierbicidelor. Numai în asemenea condiţii s-a dovedit eficace completarea necesarului de apă prin tehnica corectă de irigat în perioadele cînd rezerva de apă din sol se epuizează şi consumul de apă al plantelor este mare (perioade critice, specifice fiecărei culturi).

Pe măsura intensificării procesului de producţie în agricultură, pe măsura obţinerii de producţii mai mari în condiţii de irigare, agricultorul trebuie să fie tot mai bun cunoscător în ştiinţa armonizării factorilor de vegetaţie, secretul obţinerii de recolte mari.

MEGAWAŢII ARGEŞULUI

(URMARE DIN PAG. 5)

apele Ialomiţei, în hidrocentralele de la Dobreşti şi Moroeni, apele rîului Sadu-Sibiu, în Hidrocentrala Sadu V şi cum vor fi puse la lucru apele Dunării la Porţile de Fier, la Islaz şi apele Lotrului, Someşului şi altele prevăzute în Directivele celui de-al IX-lea Congres al Partidului Comunist Român.

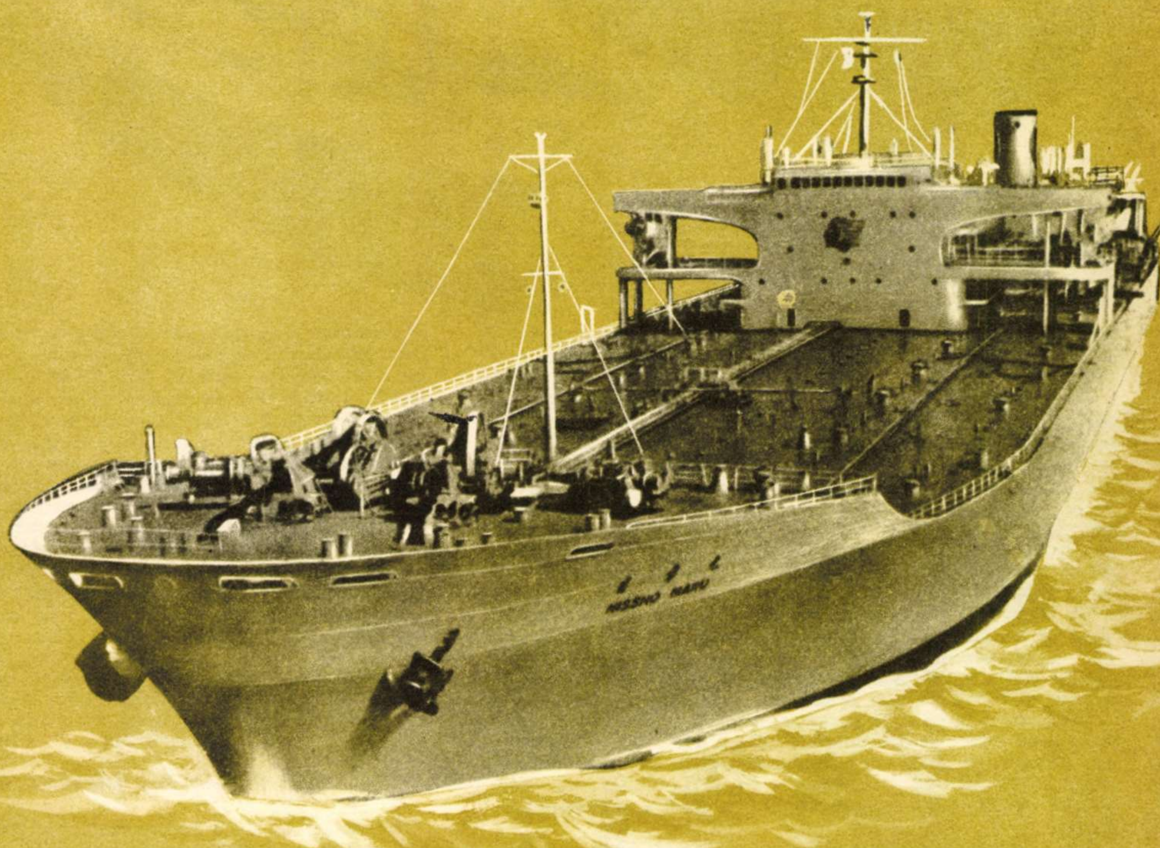
Cînd lacul care, sub ochii noştri, se formează la poalele bătrînului Negoi va ajunge la o lungime de 14 km, pînă la satul Cumpăna, şi va avea înmagazinat un volum de aproape o jumătate de miliard de metri cubi de apă, prin tunele betonate şi blindate de cca. 2,3 km lungime, apa va fi adusă la turbinele hidrocentralei şi va elibera energia potenţială, dînd curent electric care, prin liniile electrice de înaltă tensiune, transformatoare şi liniile de joasă tensiune, va ajunge la industrii şi în casele noastre. Ca să se obţină o putere cît mai mare din apa Argeşului, centrala hidroelectrică — unde se instalează cele 4 turbine de tip Francis cuplate cu generatorii — s-a amplasat în subteran la 110 m sub suprafaţa terenului. Astfel, apele din lac vor cădea asupra paletelor din turbine de la o înălţime de cca. 300 m, apoi, printr-un tunel în lungime de 11,3 km, apele sînt conduse de la centrală la suprafaţă, în apropiere de satul Oieşti.

«Caverna» subterană care adăposteşte turbinele şi generatoarele are o lungime de 75 m, 16 m lăţime şi 34 m înălţime, alături este «caverna» de 35 m lungime, 16 m lăţime şi 19 m înălţime, în care sînt plasate transformatoarele. Pentru a se mări cît mai mult cantitatea de energie electrică ce o va produce hidrocentrala, constructorii au realizat încă 28,5 km de galerii, prin care aduc în lacul de acumulare apele rîurilor: Doamnei, Vîlsan, Topolog, Limpedea, Valea lui Stan, Cernat, Bradului, Drăghina Baciu şi Dobrogeanu, mărindu-se astfel debitul mediu afluent în lac de la 7,5 la 19,7 m^3/secundă. Pe lîngă cei 220 000 kilowaţi instalaţi (cu 10 000 kW mai mult decît în Hidrocentrala «V.I. Lenin» — Bicaz) în Centrala hidroelectrică de pe Argeş, se va mai realiza o hidrocentrală de 5 000 kW în locul unde apele Vîlsanului sînt introduse în aducţiunea spre lac. La fel va exista o centrală de 5 000 kW la Cumpăniţa, unde apele rîurilor Topolog şi Cumpăna se varsă în lacul de acumulare.

Ca şi pe Valea Bistriţei, în aval de Hidrocentrala «Gheorghe Gheorghiu-Dej», de la Oieşti şi pînă la Curtea de Argeş, se vor mai realiza încă 4 hidrocentrale în cascadă, fiecare avînd o putere instalată de cîte 15 000 kW.

În aval de ultima centrală a acestei cascade, în partea de nord a oraşului Curtea de Argeş, se va amenaja un aşa-numit lac redresor, care are menirea de a uniformiza debitul de apă ce va curge pe Argeş. În acest mod, la stăvilarul de pe Argeş de lîngă Bucureşti, de unde se ia cea mai mare parte a apei care alimentează Capitala, se asigură un debit aproape constant. Astfel, pe lîngă producerea a 400 milioane de kilowati-ore energie electrică de vîrf pe an, importanţa mare a Hidrocentralei «Gheorghe Gheorghiu-Dej» şi a lacului care a început să se formeze constă şi în asigurarea Capitalei cu apă potabilă şi industrială. De asemenea, se mai creează şi posibilitatea de a mări suprafeţele irigabile din bazinul Argeş cu cca. 100 000 ha, iar o suprafaţă de peste 10 000 ha nu va mai fi niciodată inundată în viitor.

Mările și oceanele lumii sînt tot mai mult traversate de nave uriașe, impresionante prin dimensiunile, capacitatea și complexitatea aparaturii de bord. În prezent, multe șantiere din lume construiesc nave cu capacități de peste 50 000 de tone, fiind tot mai frecvente lansările de nave de peste 100 000 de tone și chiar de peste 200 000 de tone.



Petrolierul gigant «Nissho Maru» — lungime 291 m, lățime 43 m, pescaj 16,57 m — este acționat de o turbină de 28 000 CP și navighează cu o viteză de 16,45 Nd.

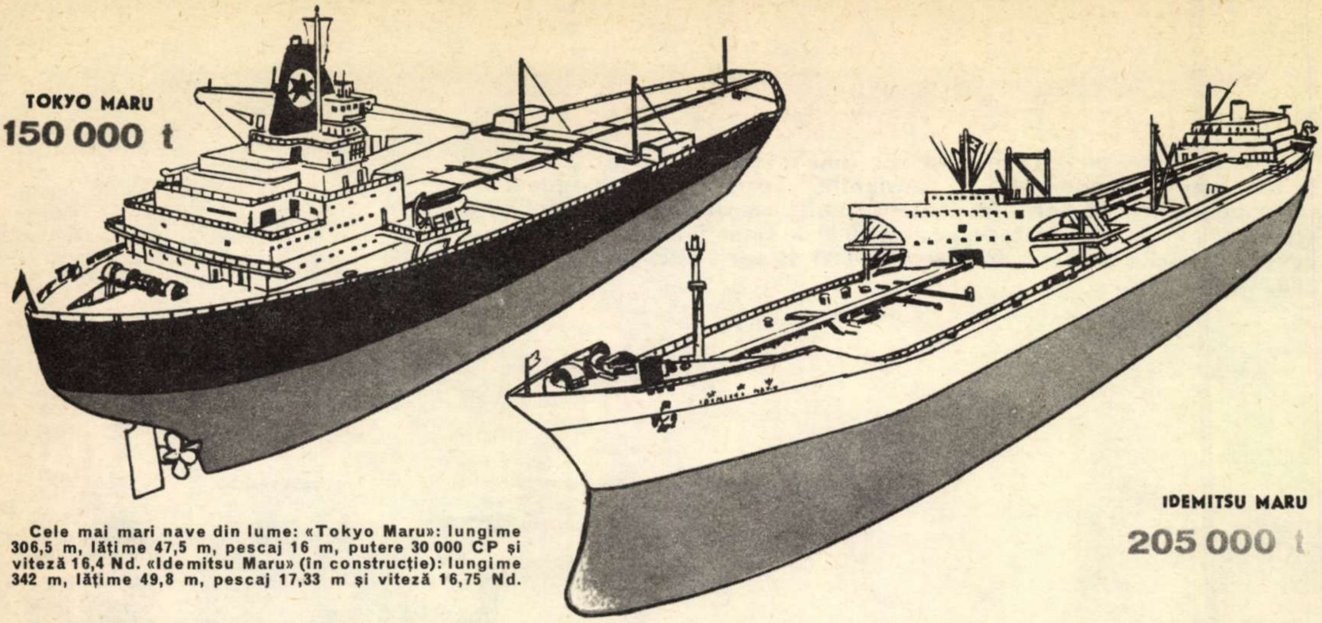
gigantii oceanelor

Ing. GH. CIOBANU

Tendința în construcția de nave din ce în ce mai mari, și în special petroliere de capacități uriașe, are la bază scopuri economice. Datorită faptului că în ultimul timp s-au construit mari complexe chimice, rafinării moderne care pot prelucra cantități enorme de petrol brut, s-a simțit nevoia unui mijloc de transport care să satisfacă nevoile producției. Dar nu numai atît: calculele economice au arătat că nu orice tip de petrolier asigură un preț de transport cît mai mic. Din aceste motive a rezultat ideea petrolierelor gigant, ale căror construcție și posibilitate de deplasare spre marile porturi ale lumii nu sînt lipsite de dificultăți.

OCEANELE SÎNT PREA PUȚIN ADÎNCI, IAR PORTURILE PREA MICI...

Dimensiunile pe care le au și le vor avea în continuare petrolierele gigant ridică probleme importante. Marile șantiere navale dispun în prezent de utilaje și cale care fac posibilă construirea petrolierelor capabile să transporte pînă la 200 000 tone de țiței. Cu toate acestea, construcția unor asemenea nave se desfășoară în anumite limite impuse de starea porturilor, de canalele de navigație, de capacitatea cisternelor (rezervoarelor) de petrol de pe



Cele mai mari nave din lume: «Tokyo Maru»: lungime 306,5 m, lățime 47,5 m, pescaj 16 m, putere 30 000 CP și viteză 16,4 Nd. «Idemitsu Maru» (în construcție): lungime 342 m, lățime 49,8 m, pescaj 17,33 m și viteză 16,75 Nd.

pămînt și de alți factori. În momentul de față sînt puține porturi în lume (aproximativ 20) care să poată primi petroliere cu un pescaj de peste 15 m.

Nu numai porturile, dar nici unele căi maritime nu permit navigația unor nave cu deplasament uriaș. Importante canale de navigație, cum sînt Canalul de Suez, Canalul Panama, precum și strîmtorile Malacca și Singapore, pun probleme grele navigației sau sînt pur și simplu impracticabile pentru asemenea nave. Astfel, Canalul de Suez are o adîncime suficientă numai pentru nave cu un pescaj de circa 12 m, iar Canalul Panama permite navigația navelor cu un pescaj de numai 11 m. Deci pe aceste căi navigația petrolierelor gigant cu pescaje de peste 15 metri nu este posibilă.

Cu toate că strîmtorile Malacca și Singapore sînt socotite suficient de adînci ca să permită trecerea de nave cu pescajul de 17,5 m, totuși traficul intens și curenții marini din această zonă produc dificultăți. Se poate deci afirma că unele căi maritime au devenit prea puțin adînci pentru aceste petroliere gigant.

Creșterea dimensiunilor petrolierelor conduce implicit la creșterea capacităților de depozitare în porturi a țițeiului atît de țara exportatoare, cît și de cea importatoare. În prezent sînt puține rafinării care să aibă cisterne capabile să primească cele cca. 150 000 de tone cît este încărcătura la o cursă a unui petrolier gigant!

Din cele arătate mai sus apare clar că navele gigant, fie ele petroliere sau de altă natură, atrag după sine o reorganizare a porturilor, a canalelor de navigație, a șantierelor de reparații etc.

ÎN LOC DE CONDUCTE TRANSOCEANICE — PETROLIERE GIGANT!

Prin calitățile enumerate și prin capacitatea de care dispun, petrolierele gigant sînt construite pentru a îndeplini același rol ca și conductele de petrol, adică de a face legătura între porturile de încărcare și descărcare capabile să primească astfel de nave. Din studiile făcute, constructorii navali au ajuns la concluzia că în prezent se pot construi petroliere cu o singură elice (cu diametrul de circa 8 m), avînd puterea instalată a mașinilor de propulsie de peste 30 000 CP și o viteză de aproximativ 16 Nd* la un pescaj de peste 16 m. Tonajul maxim al unui astfel de petrolier va fi cuprins între 170 000 și 200 000 de tone încărcătură utilă.

Deoarece prețul de construcție al unei nave depinde în bună măsură de cantitatea de oțel necesară corpului, specialiștii caută pe cît posibil să micșoreze substanțial utilizarea acestui metal prin alegerea judicioasă a profilului navei, a dimensiunilor principale (lungime, lățime, pescaj). Un alt factor care contribuie la creșterea economicității este reducerea numărului membrilor echipajului datorită automatizării conducerii mașinilor de propulsie și mașinilor auxiliare, a unui control centralizat și de la distanță al funcționării agregatelor de la bord (de încărcare și descărcare, de manevră, de protecție contra incendiilor de navigație) etc.

Este interesant de observat că pentru majoritatea petrolierelor mari constructorii nu adoptă ca motor principal de propulsie motoare cu ardere internă cu aprindere prin compresie, mai ales dacă se ține seama că puterea instalată nu este prea mare (între 25 000 și 33 000 CP).

Pentru a putea răspunde la întrebarea evidentă: de ce nu se instalează pe aceste nave motoare de propulsie cu o putere mai mare, astfel încît să se obțină viteze ridicate, trebuie avut în vedere că limita puterii instalate nu este dictată de imposibilitatea realizării turbinelor de mare putere, ci din cu totul alte motive. Astfel, între puterea instalată și dimensiunile elicei există o dependență bine determinată. Pînă în prezent se consideră că diametrul limită pentru o elice nu depășește 8 metri. Această limită pentru elice este impusă de condiții de turnare, prelucrare și montare, cît și datorită faptului că o dată cu mărirea diametrului se micșorează viteza de rotație a arborelui motor.

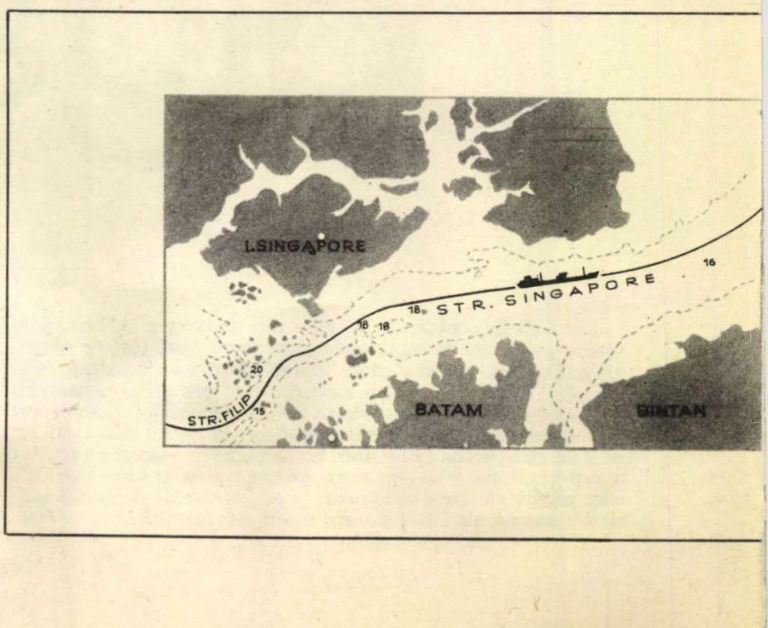
Ca urmare, puterea instalată pe nave este limitată de realizarea unei elice care să funcționeze în regim optim.

Se știe că în instalația de conducere a navei cîrma are un rol de prim ordin. Dacă luăm în considerare forța uriașă care acționează asupra cîrmei, atunci este ușor de înțeles că în cazul petrolierelor gigant constructorii de nave au de rezolvat probleme foarte grele. Cîrma acestor giganți are o greutate de ordinul a 90—100 de tone, iar dacă se are în vedere că axul cîrmei cîntărește și el cca. 40 de tone, atunci putem să ne facem o imagine asupra instalației de cîrmă. Este evident că pentru susținerea acestei colosale instalații, în condițiile unei securități depline, este necesară o întărire corespunzătoare a corpului navei, astfel încît acesta să fie capabil să preia eforturile corespunzătoare.

UN PETROLIER GIGANT SE POATE RUPE?

În prezent nu pot fi concepute exploatarea rațională a instalației de forță și a celorlalte agregate auxiliare, precum și asigurarea securității navei fără un echipament electronic corespunzător.

La bordul navelor există în general între 100 și 300 aparate de măsură care dau informații despre mărimea temperaturii în diferite puncte ale agregatelor și compartimentelor (în special în cazul petrolierelor), a vitezelor, a presiunilor, a tensiunii și intensității curenților electrici din diferite circuite, despre nivelul și vîscozitatea lichidelor la bord, despre regimul de vibrații, umiditate, salinitatea apei, pozițiile contactoarelor, poziția vanelor etc, fără a mai vorbi de celulele fotoelectrice care supraveghează buna



* *Aproximativ 30 km/oră*

funcționare a cazanelor. Datorită acestui mare număr de informații necesare pentru buna funcționare a instalațiilor de bord, automatizarea pune probleme dificil de rezolvat. Dacă ținem seama de faptul că nava este o uzină mobilă ale cărei agregate sînt influențate în funcționare de poziția locului de navigație (pe glob), cu atît mai dificilă devine problema programării. Astfel, de exemplu, pentru buna funcționare a turbinelor, un rol important revine condensatoarelor, dar care la rîndul lor sînt influențate în funcționare de temperatura apei de răcire. Este de la sine înțeles că temperatura apei de răcire este variabilă în raport cu locul de navigație (nu este tot una dacă se navighează în Marea Roșie sau în Marea Nordului). Același lucru se poate spune și despre variația salinității apei de mare.

Informațiile furnizate de aparatele de măsură sînt centralizate într-un compartiment separat, unde supravegherea se poate face în foarte bune condiții. Sistemele de alarmare indică cu precizie locul unde s-a produs defecțiunea (sau este pe cale să se producă), astfel încît este posibilă luarea de măsuri eficace, fie printr-o acțiune directă a omului, fie la comandă automată.

Automatizarea permite astfel o exploatare rațională a agregatelor și asigurarea securității navei.

În privința securității navei vom da un exemplu foarte interesant. Din studiile și experiențele efectuate a rezultat că, atunci cînd tancurile în care se încarcă țițeiul sînt goale, marile petroliere se comportă din punct de vedere al vibrațiilor ca orice sistem elastic care, evident, are perioada sa proprie de vibrație.

Or, la bordul navei mai sînt și alte instalații care se găsesc în aceeași situație, dintre care remarcăm mașina de propulsie și elicea. Calculele au demonstrat că, la un anumit număr de turații al mașinii de propulsie (respectiv al elicei), există pericolul ca aceste sisteme vibratorii să intre în rezonanță. Într-o astfel de situație, forțele dinamice care solicită corpul navei devin atît de mari, încît acesta cedează, fapt care duce la ruperea navei.

Împotriva acestui pericol, ca și împotriva altora, omul nu poate acționa cu promptitudinea necesară, impunîndu-se folosirea unor agregate electronice, singurele capabile a lua măsuri pentru ca un astfel de fenomen să nu se producă.

Cele mai răspîndite tipuri de echipamente electronice pentru automatizare la bordul navelor sînt comparatoarele digitale (care compară continuu datele reale de funcționare cu cele de calcul, dînd automat «alarma») și calculatoarele logice, ale căror «memorii» și circuite permit chiar prevederea consecințelor tehnice-economice ale unei defecțiuni sau comenzi necorespunzătoare.

Tehnica televiziunii și-a găsit, de asemenea, aplicații în domeniul naval, în special pentru urmărirea și controlarea unor manevre ce se execută la bord. De exemplu, manevra de ancorare și ridicare a ancorei la bord se execută cu un vinci telecomandat, căruia i se asociază camere de luat vederi instalate în prova navei. Un calculator dă continuu informații asupra lungimii lanțului lăsat la apă, respectiv recuperat. În acest mod, comandantul navei cunoaște direct și în orice moment date precise în legătură cu această operație.

Petrolierele gigant posedă o aparatură de navigație dintre cele mai perfecționate, fiind realizate și din acest punct de vedere la cele mai înalte exigențe ale tehnicii.

REALIZĂRI, PROIECTE...

Constructorii de nave japonezi au deschis seria giganților în 1962, cînd au lansat celebrul petrolier «Nissho Maru» de 132 000 t d w. În trei ani de exploatare (octombrie 1962 — octombrie 1965), «Nissho Maru» a parcurs peste 2,8 milioane de mile între Japonia și Kuweit, transportînd peste 3,6 milioane tone de petrol cu o viteză medie de 16,3 Nd.

În privința construirii și echipării petrolierului «Nissho Maru» se menționează numai cîteva elemente. Acest petrolier are ca motor principal de propulsie o turbină cu abur care dezvoltă o putere de 28 000 CP, iar pentru manevră înapoi instalația de propulsie este echipată cu o turbină de aproximativ 8 500 CP. Turbina principală este pusă în legătură cu elicea prin intermediul unui reductor în două trepte, care realizează reducerea turației la 105 rot./minut, turație de regim optim pentru elice. Parametrii aburului cu care funcționează turbina sînt remarcabili: temperatura aburului este de 470°C la o presiune de 57 kgf/cm^2, fiind astfel una dintre turbinele care funcționează cu aburi la temperatura cea mai înaltă folosită în construcțiile de turbine marine din Japonia.

Această navă a fost deja întrecută, ca performanțe, de petrolierul «Tokio Maru». Specialiștii firmei japoneze «Ishikawajima—Harima H.I.» din Yokohama au obținut un nou succes, livrînd la 31 ianuarie a.c. beneficiarului, compania «Tokio—Tanker», noul petrolier gigant «Tokio Maru» de 150 000 t d w. Întrucît s-au folosit cele mai moderne sisteme automate pentru conducerea navei, personalul acesteia a fost redus de la 50 la 29 de persoane, iar operațiile de încărcare-descărcare, integral automatizate, se pot desfășura în numai 24 de ore. Mașina navei, de tipul turbină comandată de la distanță, dezvoltă 30 000 CP. Specialiștii companiei au mărit lungimea încărcăturii navei și a tancurilor de balast, reducînd numărul acestora din urmă la 14.

La sfîrșitul acestui an, va intra în serviciu o altă navă și mai mare, creată tot de compania I.H.I, denumită «Idemitsu Maru», de 205 000 de tone.

Nu numai specialiștii japonezi construiesc asemenea nave gigant; rezultate interesante au fost obținute și de constructorii de nave englezi, suedezi și sovietici. La Șantierul «Admiralteisk» din Leningrad a fost lansat petrolierul oceanic «Gheorghe Gheorghiu-Dej» cu un deplasament de 62 500 de tone. El poate transporta circa 47 000 tone de petrol.

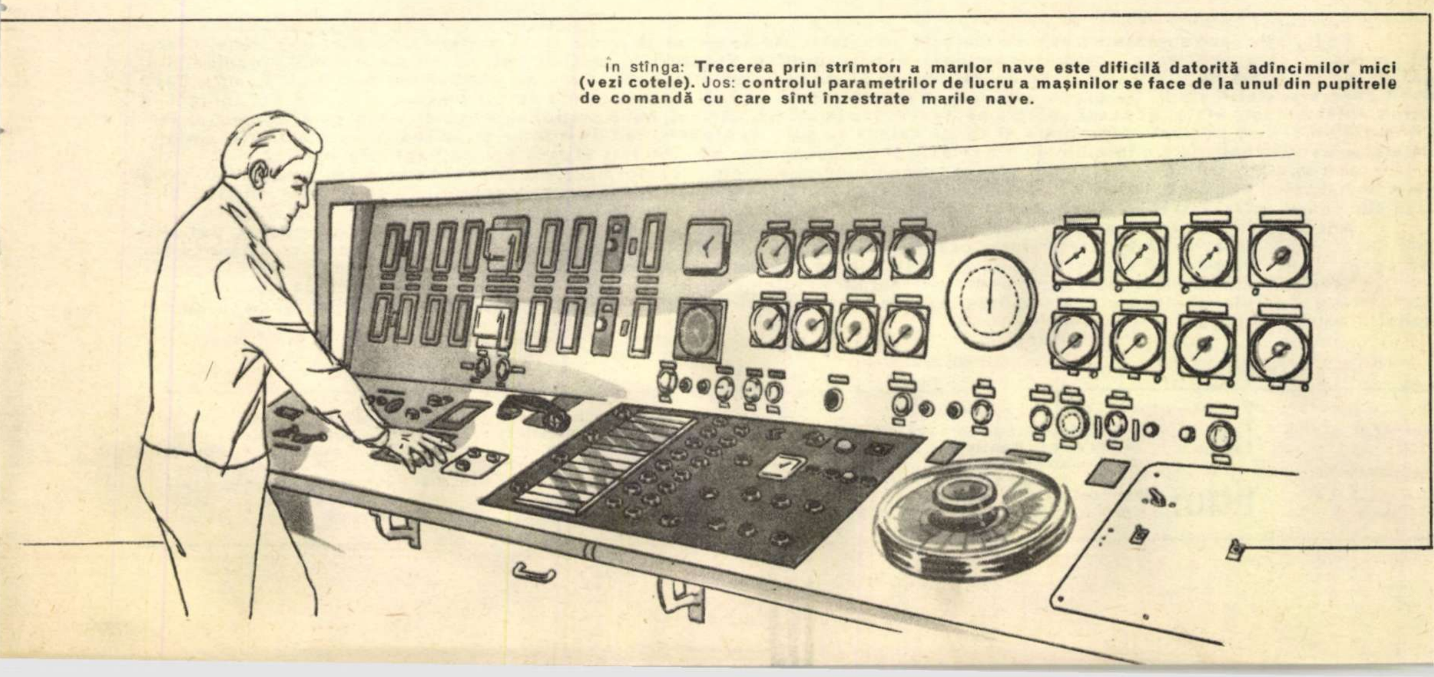
Compania constructoare de nave suedeză «Kochums M.V.» din Malmö a lansat la apă, la 27 ianuarie a.c., petrolierul «Sea Sprint» de 114 000 t d w, dotat cu o turbină de 28 000 CP, putînd atinge viteza de 17 noduri.

Cu ocazia lansării, la 7 februarie 1966, a petrolierului gigant de 103 400 t d w «British Argosy», directorul companiei constructoare «Swan Hunter» a declarat că specialiștii firmei pot construi și nave de 200 000 de tone! Petrolierul «British Argosy» (2 turbine a 12 500 CP fiecare, 15,5 noduri) împarte cu nava «British Admiral» cinstea de a fi cea mai mare navă construită în Anglia. Aceste nave sînt dotate cu cea mai modernă aparatură de navigație de orice tip, inclusiv radiolocatoare, radiocompasuri, aparatura ultrasonică etc.

Compania «S. Hunter» construiește încă 2 nave de 109 000 t d w destinate unor scopuri similare.

Tehnica construcțiilor navale japoneze este bine apreciată în țara noastră. Flota comercială a patriei noastre a fost înzestrată cu nave construite pe șantierele navale japoneze, printre care menționăm navele de pescuit oceanic, un petrolier de 32 000 de tone și mineralierele de 25 000 t.

În stînga: Trecerea prin strîmtori a marilor nave este dificilă datorită adîncimilor mici (vezi cotele). Jos: controlul parametrilor de lucru a mașinilor se face de la unul din pupitrele de comandă cu care sînt înzestrate marile nave.



ÎN MICROCOSMOSUL ORGANISMULUI



celula

Se fotografiază suprafața Lunii, se mărește de sute de mii de ori, se știe cum arată craterele de pe Lună, relieful etc. Aflăm lucruri care ne uimesc. Cosmosul ne rezervă mari surprize. Și totuși la celălalt pol, în microcosmosul organismului, găsim lucruri la fel de uimitoare, rezerve de energii și mecanisme minunate. Oare nu cunoaștem mai mult despre Lună decît despre secretul vieții? Un organ, un țesut, o celulă mărită de zeci și sute de mii de ori ne dau la iveală un univers în care se plăsmuiește viața. Și acest univers poate fi redus la celulă, cea mai mică porțiune de materie vie care poate trăi izolat în culturi și care se poate reproduce. O «mică uzină» cu sute de ateliere, mii de mașini și milioane de mașinării. Studiul celulei a precizat care este minimum de organizare și de mecanisme de integrare și autoreglare necesare vieții.

Într-adevăr, celula se hrănește, respiră, procurîndu-și energie, transformă această energie în lucru mecanic și într-o serie de activități electrice, chimice, mecanice etc., care în final înseamnă viață, înseamnă reproducerea ei. Specialiștii în bionică sînt foarte interesați în realizarea unor mecanisme cu randamente asemănătoare celor de la nivelul celulei.

Acest echilibru armonios care este celula și a cărei activitate înseamnă viața poate fi foarte ușor tulburat. Cel mai mic dezechilibru, cea mai infimă structură a celulei care nu mai funcționează normal duc la fabricarea unor «piese monstruoase», cum sînt celulele canceroase, sau la «închiderea uzinelor»: moartea celulelor și a organismului.

Studiul vieții celulelor este calea explicării marilor probleme ale biologiei; cheia vieții este cunoașterea mecanismului de echilibru al celulei pentru a putea combate cauzele dezechilibrului de la nivelul celulei, deci salvarea omenirii de cumplitul flagel al cancerului.

În titlu:

Celulă mărită de aproape treizeci de mii de ori. Pentru a ne da seama de complexitatea micii «uzine a vieții», precizăm cîteva structuri ale acesteia: *1* — flagel; *2* — microvilozități cu rol în absorbție; *3* — vezicule pinocitare prin care celula «bea» lichide de la exterior; *4* — lizozomi cu enzime ce pot digera la un moment dat chiar celula; *5* — aparatul lui Golgi (sistemul de condensare și maturare a enzimelor sintetizate de celulă); *6* — centru celular; *7* — nucleu; *8* — nucleol; *9* — duble spirale de complexe ADN — proteine ce formează cromozomii; *10* — legătura membranei nucleare cu ergastoplasma *(11)*; *12* — mitocondrii; *13* — picături de grăsime.

Viața la nivelul unui Å

$\frac{1}{10\ 000\ 000}$ mm

Conf. univ. V.M. IONESCU
Facultatea de biologie

În anul 1665, fizicianul englez Robert Hooke, descoperitorul celulei, scria: «Folosirea unor instrumente ca microscopul, în studiul lucrurilor din natură, permite unor observatori să se ridice deasupra celorlalți oameni obișnuiți, tot atît cît oamenii în genere sînt deasupra animalelor».

Cuvintele profetice ale lui Hooke s-au adeverit.

Omenirea a ajuns să cunoască intimitatea fenomenelor vieții nu numai la nivelul celulei, dar pînă și înlănțuirea reacțiilor chimice care se petrec în moleculele celulelor. În 1838 s-a demonstrat că organismele plantelor și animalelor sînt constituite din aceleași «cărămizi»: celula. Această demonstrare a unității de structură a lumii vii a însemnat o fundamentare a dialecticii naturii.

Unui român, dr. George Palade, pionier al microscopiei electronice, îi revine meritul de a fi făcut marile descoperiri în acest domeniu în epoca noastră: reticulul endoplasmatic, natura ribozomilor și rolul lor în sintezele celulare, structura mitocondriilor și rolul aparatului lui Golgi, într-un cuvînt, a făcut legătura dintre domeniul submicroscopic al celulei (domeniul molecular) și fiziologia acesteia.

Materia vie este formată din aceiași atomi care se întîlnesc și în lumea organică nevie. Atomii se găsesc însă în materia vie, într-o așezare spațială foarte complicată, formînd o serie de structuri vizibile numai la microscopul electronic. Aceste structuri se măsoară în unități ce reprezintă a 10 000 000-a parte dintr-un milimetru. Astfel, membranele au între 50 și 100 Å grosime! Structurile submicroscopice ale materiei vii formează, la rîndul lor, așa-zisele organite din interiorul celulei: nucleu, mitocondrii, ergastoplasma, zona Golgi, lizozomii, membrana celulară, cili etc.

Fără a minimaliza importanța celorlalte organite, trebuie să arătăm că rolul principal îl joacă nucleul. Acesta împreună cu ergastoplasma asigură autoreproducerea proteinelor. Principalul furnizor de energie al celulei sînt mitocondriile. Condensarea produselor de secreție proteinice se face în zona Golgi; lizozomii pot «digera» în anumite împrejurări chiar și întreaga celulă!

Biologia modernă a subliniat importanța nucleului și a interdependenței dintre nucleu și citoplasmă. A-i scoate celulei nucleul (acest lucru s-a făcut la amibe) înseamnă practic a o condamna să moară în cîteva zile. Și invers, nucleul fără citoplasmă moare instantaneu.

Mărimea celulelor variază de la 1 micron cît este o celulă bacteriană, pînă la 8 cm cît este diametrul gălbenușului la oul de struț. Acestea sînt însă extremele, de regulă dimensiunile celulelor sînt cuprinse între 10 și 100 de microni, iar unele specii unicelulare pot fi de 1 cm, cum este cazul unor protozoare (foraminiferele) din mări

BARIERA VIE: MEMBRANA CELULARĂ

Viața nu este posibilă decît în mediul lichid. Oricît ar părea de strîns legate celulele între ele, totuși între ele se găsesc mici spații. Prin aceste spații circulă o substanță hrănitoare complexă: plasma interstițială, care scaldă celulele, asigurîndu-le un mediu lichid de viață. Învelișul celulei: membrana celulară. Fiind extrem de subțire — 75 Å grosime —, a fost văzută abia în ultima vreme la microscopul electronic. Membrana are rolul de apărare și reglare a schimburilor cu exteriorul. Orice rănire a ei duce la moartea întregii celule. Cum tehnica modernă a ajuns să facă chirurgie chiar și pe celule, s-a reușit să se secționeze mici porțiuni din membrană și s-a văzut cum se reface brusc membrana pe porțiunea secționată. La o mărire de 200 000 de ori, membrana celulei apare ușor ondulată și străbătută de pori.

Structura membranei vii este schimbătoare și dinamică în tot timpul vieții celulei. De-a lungul membranei circulă de la exterior la interior și invers în primul rînd apa. Prin pori pătrund substanțe care au o sarcină electrică de semn contrar sarcinii membranei. Astfel, unii anioni pătrund prin porii membranei dacă aceștia sînt încărcați pozitiv, în timp ce cationii sînt respinși. Substanțele solubile în grăsimi, sau liposolubile, formează o categorie aparte, căci intră în celulă fără să treacă prin pori, ci dizolvîndu-se în stratul lipidic al membranei. Cu cît o moleculă este mai mică și liposolubilă, cu atît ea pătrunde mai repede în celulă. Aceste constatări au o deosebită importanță practică. Substanțele pot trece prin membrana celulei fie «pasiv», datorită presiunii osmotice și diferenței de potențial create pe cele două fețe ale membranei, fie «activ», datorită activității metabolice a membranei. În afară de pătrunderea moleculelor și ionilor prin membrana vie, celulele însă pot «mînca» și «bea» direct din mediul extern particule mari alimentare și picături de lichide. Cum se petrece în esență acest lucru?

De membrana celulei aderă particule alimentare mici, care sînt apoi înconjurate de citoplasmă și înglobate într-o vacuolă alimentară în interiorul celulei. Aci ele sînt digerate cu ajutorul enzimelor. Acest mod primitiv de alimentare sau **fagocitoză** joacă un rol important în apărarea organismelor. Globulele albe ale sîngelui «înghit» în acest fel prin fagocitoză bacteriile din locurile infectate.

ÎN MINUSCULA UZINĂ A VIEȚII

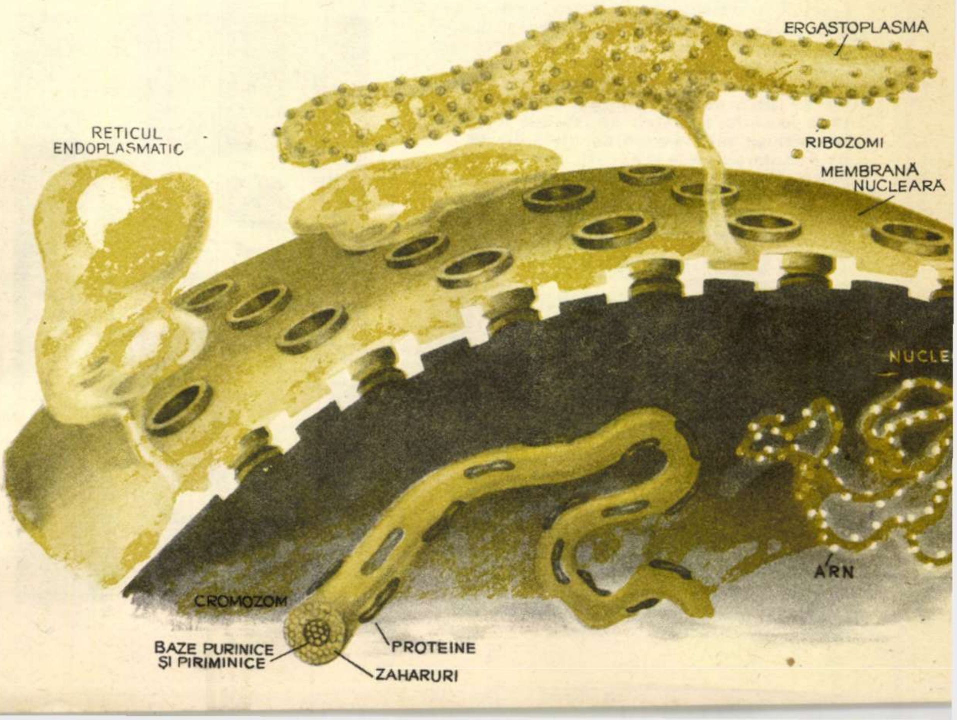
Pe cînd materia vie are la periferia ei (membrană) lanțurile moleculare strîns legate, în interiorul celulei organizarea moleculară are o asociere mai slabă. Pentru a se studia fiecare constituent celular în parte,s-au separat succesiv nucleele, mitocondriile, lizozomii, structurile granulare (ribozomii), stabilindu-se pentru fiecare rolul său în acest minunat angrenaj al vieții.

O mare cantitate a moleculelor de lipide din celulă au tendința să se acumuleze în pînze și, combinîndu-se cu proteinele, să formeze un sistem de săcușoare și canale denumite reticulul endoplasmatic, cu un rol deosebit de important. Suprafața nucleului celular comunică cu exteriorul prin intermediul acestei rețele canaliculare care umple întreaga celulă. Astfel, celula mai are o cale de aprovizionare cu substanțe de la exterior, care pătrund prin deschizătura reticulului endoplasmatic și ajung direct la nucleu. Reticulul este foarte dezvoltat la celulele care elaborează proteine și zaharuri. El acumulează diferite substanțe sintetizate în citoplasmă, pe care le maturizează spre o formă definitivă. Pe suprafața săcușoarelor deseori se găsesc **ribozomii,** granule de 150 Å diametru, foarte dense și vizibile numai la microscopul electronic. Ei sînt formați din acid ribonucleic, provenit din nucleu, unit cu proteine. Rolul lor este esențial în sinteza proteinelor, ribozomii fiind sediul sintezei materiei vii, uzine minuscule în care se produce materia vie!

Materialele acumulate în săcușoarele acestui reticul se desprind sub formă de vezicule mici și se acumulează în zona lui Golgi. În această zonă se găsesc teancuri de săcușoare turtite, ușor (încovoiate) curbate, formînd o calotă. Micile vezicule se acumulează în concavitatea săcușoarelor, se contopesc într-o veziculă mai mare, care este deshidratată de săcușoare și «măturată» sub forma unei granule de secreție.

Celulele dispun de minunate mecanisme

Porțiune din nucleu mărită de *250 000* de ori. Se vede membrana nucleară cu pori; din loc în loc, foița externă a ei formează ergastoplasma, adică săcușoare ale reticulului endoplasmatic cu ribozomi pe ele. În interiorul nucleului se vede nucleolul, format dintr-un miez de baze purinice și pirimidinice, înconjurat de fosfat de dezoxiriboză (zahăr) și din loc în loc de proteine.

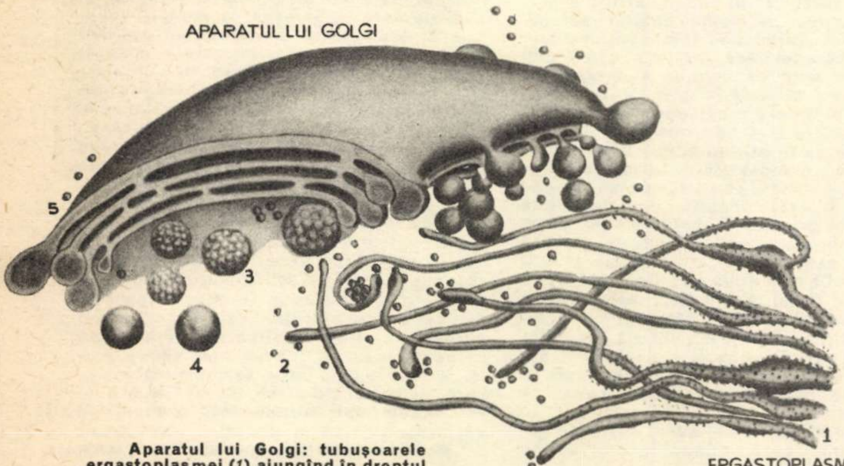


de menținere a echilibrului. Astfel, ele au un «sistem de demolare» a substanțelor care altfel ar rămîne nedigerate. În citoplasmă se află anumite vezicule (lizozomii) pline cu enzime ce acționează în mediu acid. În anumite condiții, pereții lizozomilor se sparg și enzimele digerante ies în citoplasmă, putînd distruge chiar și întreaga celulă!

MITOCONDRIA — «BAZĂ ENERGETICĂ» A CELULEI

Viața depinde de două procese biochimice: autoreproducerea materiei vii și furnizarea energiei necesare activității sale. Aceste procese nu sînt posibile fără moleculele acidului dezoxiribonucleic și adenozintrifosforic, cheile sintezei proteinelor și de schimbul energetic.

Energia celulară este produsă în **mitocondrii**. Acestea au o formă alungită ca un bastonaș (de circa 15 000 Å lungime și 5 000 Å lățime). La microscopul electronic, peretele mitocondriei apare format din două membrane: una externă, netedă și alta internă, cutată în interior. În mitocondrie există un lichid (matricera) care servește ca vehicul enzimelor de aici. Mitocondriile au mare plasticitate, putîndu-și transforma în orice moment forma, curbîndu-se, formînd bucle, încolăciri etc. În particulele de pe suprafața externă a mitocondriei au loc



Aparatul lui Golgi: tubușoarele ergastoplasmei (*1*) ajungînd în dreptul aparatului lui Golgi pierd ribozomii, și din ele se desprind vezicule (*2*) care se aglomerează în grămezi înconjurate de o membrană (*3*) și se deshidratează în dreptul săcușoarelor golgiene (*5*), transformîndu-se într-o granulă de secreție (*4*), maturîndu-se.

reacțiile așa-zisului ciclu Krebs, care, printr-o serie de oxidații, degradează acetilcoenzima A pînă la CO_2 și H_2O (vezi revista «Știință și tehnică» nr. 10/1964).

În pereții mitocondriilor are loc un transfer de electroni de-a lungul unui lanț de molecule de transfer. În cursul acestui transfer se eliberează o cantitate din ce în ce mai mare de energie, care este necesară sintezei acidului adenozintrifosforic. Acidul adenozintrifosforic reprezintă molecula-cheie a schimbului de energie pe care o acumulează și o eliberează după necesități.

SE «FABRICĂ» VIAȚĂ

Nucleul celulei este sediul altei substanțe fără de care viața nu poate fi asigurată: acidul dezoxiribonucleic sau prescurtat ADN. Învelit la exterior de o dublă membrană cu pori, în legătură cu reticulul endoplasmatic, nucleul conține în sucul nuclear un corpuscul refringent bogat în alt acid nucleic, acidul ribonucleic, numit nucleol.

În 1953, Watson și Crick au descoperit primul secret al vieții: structura ADN, constituentul principal al cromozomilor. Deoarece revista «Știință și tehnică» a tratat pe larg în alte articole această problemă, reamintim numai foarte pe scurt această structură: o dublă elice cu două rampe de

(CONTINUARE ÎN PAG. 22)

Tulburarea echilibrului celular: CANCERUL

Dr. M. NACHTIGAL

Celula sănătoasă este o uzină exemplară. Dezorganizarea ei duce la tulburări grave ale organismului. Care este mecanismul intim al apariției cancerului și cum poate fi prevenit?

În ultimii ani, problema cancerului a preocupat din ce în ce mai mult opinia publică, cercetătorii din diferite domenii și forurile responsabile de sănătatea oamenilor. Această atenție deosebită acordată bolii canceroase se datorește în primul rînd faptului că, alături de bolile cardiovasculare, cancerul reprezintă astăzi în toate țările civilizate principala cauză de mortalitate. Faptul se explică nu numai prin scăderea mortalității (cauzate de boli care au devenit, în urma progreselor științifice, vindecabile sau prevenibile, cum sînt multe boli infecțioase [tuberculoza, sifilisul, poliomielita]). Se pare că statisticile arată o creștere evidentă a mortalității absolute datorită cancerului. De exemplu, cercetări statistice (efectuate la Institutul oncologic din București de către dr. D.C. Georgescu și colaboratorii) au arătat că proporția mortalității prin cancer a crescut iar incidența la populația rurală s-a apropiat de cea existentă în mediul urban.

Este evident că interesul pentru explicarea cauzelor și înțelegerea mecanismelor de apariție a bolii este deosebit de mare, întrucît de ele depinde în mare măsură găsirea unor posibilități practice de prevenire și vindecare.

În primul rînd deci ce este cancerul? Cancerul este o boală a cărei caracteristică esențială este existența în organismul bolnav a unor celule care se înmulțesc anarhic și nelimitat,

Aberațiile cromozomiale la om

Biolog CINGUDEAN SIDONIA
Institutul oncologic București

Știm că oricare celulă a organismului are proprietatea de a se înmulți, de a da naștere unei celule «fiice», identice cu ea, care, la rîndul ei, va repeta același lucru. «Ștafetele» răspunzătoare de această «performanță» sînt cromozomii din nucleele celulelor.

BIOLOGIA OFERĂ MEDICINEI O NOUĂ DISCIPLINĂ: CITOGENETICA

Studiul cromozomilor la om, cu o tehnică exactă, a fost realizat recent. Un număr impresionant de cercetări publicate pînă în prezent au arătat importanța deosebită a cromozomilor și în clinica bolilor umane, în patologie, în diagnosticarea diferitelor afecțiuni în profilaxia nașterilor de indivizi cu boli citogenetice (boli datorită unor defecte cromozomice ale tuturor celulelor). În 1956 Tjio și Levan au precizat în nucleul celulei umane existența a 46 de cromozomi la om, această descoperire fiind mai apoi aplicată pentru prima dată în clinică de Lejeune, Gautier și Turpin.

Ce este de fapt și la ce servește medicinei studiul cromozomilor umani?

După cum s-a arătat în articolul «Viața la nivelul unui Å», orice celulă animală este formată dintr-un nucleu, înconjurat de citoplasmă. Nucleul este o parte esențială a celulei, în el aflîndu-se acidul dezoxiribonucleic (ADN). Cercetările din ultimii ani au arătat că moleculele de ADN sînt aranjate după o ordine bine stabilită, reprezentînd în fond așa-numitul «mesaj genetic», respectiv așa-zisa codificare biochimică, «con

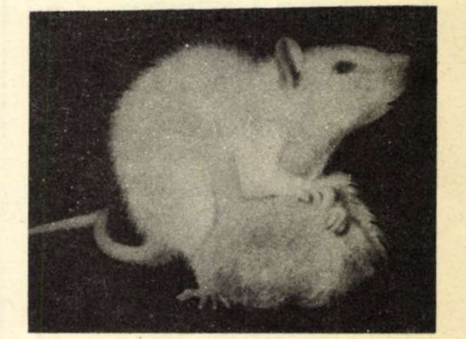
care invadează țesuturile sănătoase și le distrug, tulburînd funcțiunile vitale ale organismului. Prin urmare, la un moment dat, una sau mai multe celule care pînă la acel moment aveau funcțiuni normale, bine precizate, și care se înmulțeau numai ca răspuns la cerințele normale ale organului sau organismului din care fac parte se transformă în celule cu proprietăți anormale, patologice. Care sînt factorii care pot produce această transformare celulară, care duc deci la apariția celulelor canceroase? Cercetările recente, care le continuă și le dezvoltă pe cele mai vechi, arată că acești factori sînt multipli și deosebit de variați. Este vorba de factori din mediul înconjurător: de natură chimică (de exemplu hidrocarburi policiclice care se găsesc în gudronul țigaretelor sau în gazul de combustie al motoarelor de automobil), de natură fizică (radiații radioactive care pot rezulta din experiențe cu arme atomice) și de natură biologică (virusuri).

Dar acțiunea acestor agenți externi care pot duce la apariția celulelor canceroase are loc prin intermediul organismului cu metabolismul său complex, și un exemplu în acest sens este dat de cancerul vezicii urinare. Această formă de cancer este o boală industrială, ea afectînd cu mare frecvență pe muncitorii din anumite industrii care folosesc în procesul lor de producție amine aromatice, și în special 2-naftilamina. Aceste substanțe nu au acțiune carcinogenă (producătoare de cancer) la locul de intrare în organism, dar după absorbție ele acționează selectiv asupra vezicii urinare, producînd cancerul. Lanțul de fenomene care duc la acest rezultat final se consideră a fi următorul: aminele sînt absorbite prin piele, tubul digestiv sau plămîni și duse la ficat, unde sînt supuse unui proces chimic de detoxificare, care constă în oxidarea lor în compuși chimici, ortoaminofenoli sau arilhidroxilamine. Aceste substanțe sînt producătoare de cancer (carcinogene), dar ele sînt imediat combinate (conjugate) în ficat cu acidul glucuronic și excretate în forma combinată, necarcinogenă, de către rinichi. În urină se află prezentă o enzimă beta-glucuronidaza, care desface compusul carcinogen din combinația sa cu acidul glucuronic și astfel eliberat acesta acționează la nivelul mucoasei vezicii urinare. Prin urmare, substanțe care pot fi nevătămătoare ca atare pot deveni producătoare de cancer în organismul uman datorită proceselor de metabolizare pe care le suferă. Cunoașterea precisă a fenomenului poate permite o intervenție activă în vederea prevenirii apariției acestor forme de cancer sau a întreruperii acestor procese metabolice cu efect cancerigen.

Deși factorii care pot produce cancer sînt din ce în ce mai bine cunoscuți, mult mai puțin se știe despre modul cum acționează asupra celulelor și, mai ales, despre rezultatul acțiunii lor — celula canceroasă. Studii făcute cu mijloace de cercetare foarte dezvoltate — biochimice, citochimice, electronooptice, imunologice, virologice etc. — au pus în evidență puține deosebiri semnificative între celula normală și cea canceroasă. Ceea ce a părut esențial a fost faptul că proprietatea unei celule de a fi canceroasă este totdeauna transmisă celulelor sale fiice, arătînd că modificările celulei care îi conferă caracterele de cancerizare sînt înscrise în patrimoniul ereditar celular, după cum anumite boli ereditare sînt transmise de la o generație la alta.

Pornind, printre altele, de la aceste constatări, s-au studiat ADN-ul și cromozomii din celulele canceroase. Cercetările privind constituția ADN din celula canceroasă sînt în plină desfășurare, și pînă în prezent nu avem o concluzie definitivă. În privința modificărilor cromozomiale, rezultatele sînt ceva mai avansate. Se știe, de exemplu, că foarte mulți agenți cancerigeni (radiații, virusuri) produc și modificări cromozomiale. Pe de altă parte s-a găsit că foarte multe tumori studiate la om și la animalele de laborator sînt formate din celule care au un complement cromozomial alterat ca număr sau ca structură. O realizare

Pentru a se putea studia acțiunea diferitelor substanțe chimice sau a radiațiilor asupra tumorilor, se fac la anumite animale grefe cu fragmente de tumori care se dezvoltă ulterior considerabil.



densată» a caracterelor ereditare, transmise de la părinți la descendenți, adică în fond de la o celulă «mamă» la celulele «fiice». Din punct de vedere morfologic, ADN este organizat în cromozomi. Cromozomii sînt formațiuni microscopice ale căror formă și număr sînt caracteristice fiecărei specii. Ei pot fi studiați ca atare, cel mai bine, într-un anumit stadiu al diviziunii celulare (numit metafază).

Printre cei 46 de cromozomi cît are celula umană se deosebesc 2 perechi de cromozomi autosomali sau autosomi (soma — corp) și o pereche de cromozomi sexuali sau gonosomi, dintre care la bărbat se găsesc un cromozom denumit x și un cromozom y, iar la femeie 2 cromozomi x (bărbatul are deci x + y, femeia x + x). Cariotipul reprezintă aranjarea cromozomilor unei celule umane, și anume: cele 22 perechi de cromozomi autosomi sînt clasificați în ordinea descrescîndă a mărimii lor și pe grupe asemănătoare din punct de vedere al formei, iar cromozomii sexuali (gonosomii) x și y, deși deosebiți, sînt tot în cadrul cariotipului, alături de cromozomi cu care seamănă ca formă și mărime. În timp ce cromozomul y poate fi deseori identificat, cromozomul x practic nu poate fi deosebit prin mijloacele morfologice obișnuite de cromozomii din grupa din care face parte. În felul acesta, cunoscîndu-se foarte exact forma și dimensiunile cromozomilor normali, se pot descoperi modificările acestora.

Abaterile de la normal privind morfologia cromozomilor (lungime, formă) sau numărul acestora reprezintă aberații cromozomiale cunoscute în literatura medicală ca boli cromozomice.

După cum se știe, orice organism uman este rezultatul fecundării unui ovul (celula sexuală femelă) de către un spermatozoid (celula sexuală masculă). Pentru ca prin unirea acestor două celule sexuale numărul de cromozomi caracteristic speciei să nu se modifice, fiecare din cele două celule sexuale conține jumătate din acest număr, respectiv 23 de cromozomi. Acest fenomen se produce printr-un mecanism complicat numit meioză, care are loc o dată cu maturarea celulei sexuale.

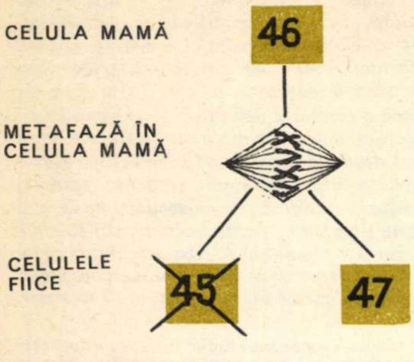
De-a lungul acestui proces însă pot surveni, e drept, foarte rar din fericire, perturbații ce pot duce la anomalii cromozomiale. Acestea pot surveni în următoarele momente: 1) de la început, ca urmare a faptului că celulele din organismul unui părinte conțin deja cromozomi aberanți (de exemplu, persoane avînd boli cromozomiale sau cele supuse anterior iradierii); 2) în cursul meiozei; 3) imediat după fecundare, în cursul primelor diviziuni celulare ale embrionului; 4) la un interval mare după fecundare, în cursul întregii vieți.

Un număr important de boli cromozomiale se produc mai ales în cursul meiozei, cînd, așa cum știm, numărul de 46 de cromozomi se reduce la jumătate, prin mecanismul numit disjuncție. Cauzele disjuncției nu se cunosc, în schimb se știe că ea poate fi, din motive încă neprecizate, perturbată. Fenomenul nedorit care rezultă se numește nedisjuncție și este caracterizat prin aceea că cele două celule «fiice» (rezultate prin diviziune) au un număr inegal de cromozomi, respectiv una dintre celule are un cromozom în plus, pe cînd cealaltă are unul în minus. Prin fecundarea unor asemenea celule anormale din punct de vedere al numărului cromozomilor vor rezulta descendenți (copii) care vor avea în nucleii fiecărei celule în plus sau în minus un cromozom. Aceste defecte nucleare, celulare determină anumite stări patologice ereditare, «cronice», nevindecabile (deocamdată) cum sînt: «mongolismul» (surplus de cromozomi), sindromul Klinefelter (surplus de cromozom sexual), sindromul Turner (minus de cromozom x).

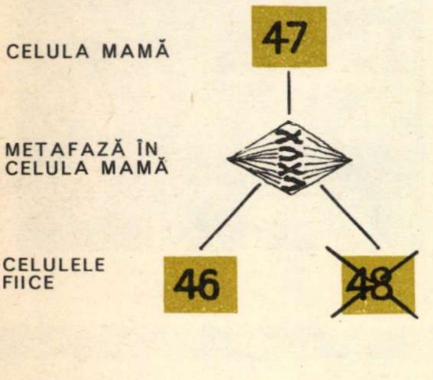
Același fenomen de nedisjuncție a cromozomilor poate să aibă loc la una dintre primele diviziuni ale oului, însă după fecundare. În felul acesta se vor produce din nou celule cu un număr anormal de cromozomi și astfel se va naște un copil anormal, deși este rezultat al fecundării unor celule sexuale perfect normale. Organismul care se va naște atunci va conține celule amestecate, unele cu 45 și altele cu 47 de cromozomi, constituind ceea ce se numește fenomenul de «mozaicism», generator și el de boli ereditare cum este «mozaicismul funcțional al femeii».

Aberații cromozomiale se pot produce și mai tîrziu, în cursul vieții adulte, în decursul întregii sale existențe. Se presupune că dacă o asemenea aberație apărută într-o celulă îi conferă calitatea de a se dezvolta în detrimentul celorlalte și de a invada progresiv organismul, ea ar sta eventual la originea unei celule canceroase.

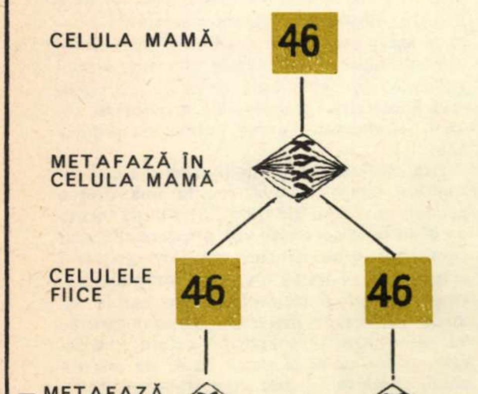
Prima aberație cromozomială a fost descoperită de cercetătorii Lejeune, Gautier și Turpin, în 1959, într-o maladie descrisă cu mulți ani înainte prin denumirea de «mongolism». Ea constă în existența în toate celulele organismului bolnav a unui număr de 47 de



a) Celula mamă, rezultatul fecundării unui ovul de un spermatozoid, este normală. O nedisjuncție la prima mitoză a produs două celule fiice diferite: una cu *47* cromozomi, cealaltă numai cu *45* cromozomi. Dacă aceasta din urmă este neviabilă, se va dezvolta un fetus anormal, cu *47* cromozomi, plecînd de la ou normal. Dacă ambele celule fiice persistă, se va forma un mozaic de *45—47* cromozomi.



b) Celula mamă este anormală, dar o nedisjuncție la prima mitoză permite apariția unei celule normale cu *46* cromozomi. Celula cu *48* cromozomi poate fi eliminată. Astfel se va naște un copil normal.



c) Prima diviziune după fecundare a fost normală (*46—46*). Apoi una din celule a prezentat o nedisjuncție. Dacă toate celulele rămîn viabile, se va dezvolta un triplu mozaicism, *46/45/47*. Dacă una din cele *3* linii nu va rămîne viabilă, se va detecta numai un dublu mozaicism, *46/47* sau *46/45*.

deosebită a fost reprezentată de descoperirea cromozomului numit Philadelphia (prescurtat Ph), după numele orașului în care ea a avut loc. Ce este cromozomul Philadelphia și ce reprezintă el? Se știe că omul normal are 46 de cromozomi, dintre care 22 sînt perechi de cromozomi omologi și 2 sînt cromozomi sexuali, la femeie 2 cromozomi X, iar la bărbat un cromozom X și un cromozom Y. Pe criterii de mărime și formă, cromozomii au fost împărțiți după o schemă și o nomenclatură standard, cu valabilitate internațională stabilită în 1960 la Denver, în S.U.A. Această schemă cuprinde 7 grupe notate de la A la G și cele 22 perechi de cromozomi omologi numerotați de la 1 la 22. Cromozomii sexuali, X și Y, sînt notați separat, dar cromozomul X, neputînd fi deosebit prin forma sa, este de obicei inclus în grupa C, care cuprinde perechile 6-12. Cromozomul Y este asemănător ca mărime și formă cu cei din grupul G, cuprinzînd perechile 21 și 22, totuși poate fi deosebit de aceștia. Nowell și Hungerford au arătat că în cazurile de leucemie mieloidă cronică, unul dintre cromozomii perechii 21 este deletat pe brațul lung, adică un fragment al acestui cromozom s-a rupt și foarte probabil s-a eliminat. Acest cromozom, care apare astfel mai mic decît perechea sa, a fost cunoscut sub denumirea de „cromozomul Philadelphia".

Această modificare cromozomială este strict asociată acestei forme de leucemie (cancer al sîngelui) și ea este caracteristică celulelor care au devenit leucemice.

Dar aceasta este singura modificare cromozomială specifică asociată unei forme de cancer. În rest, părerile cercetătorilor sînt împărțite; unii susțin că există modificări cromozomiale (decelabile sau nu prin mijloacele actuale de cercetare), alții consideră că la început celulele canceroase nu au schimbări cromozomiale și că acestea survin ulterior, în decursul evoluției, adică al înmulțirii celulelor canceroase în condiții de mediu variabile și de multe ori nefavorabile. Un fapt pare aproape sigur, și anume că celula canceroasă, pe lîngă faptul că se înmulțește anarhic, prezintă, din motive neprecizate, în decursul evoluției sale modificări cromozomiale. Acestea sînt reprezentate de modificări ale numărului de cromozomi, care trece de la un număr diploid (46 la om) la creșterea sa cu diferiți multipli, constituind celule poliploide (n × 46). Mai frecvente sînt însă variațiile de la numărul normal cromozomial cu 1 sau numai cîțiva cromozomi, dînd naștere la celule aneuploide.

O serie de cercetări recente tind să arate că procesul de transformare a unei celule normale într-o celulă canceroasă are loc de multe ori în două sau chiar mai multe etape. Proprietățile care fac ca o celulă să fie canceroasă sînt, probabil, dobîndite treptat, sub influența unuia sau a mai multor factori. O condiție esențială este ca aceste modificări să aibă loc la nivelul aparatului genetic celular, transmițîndu-se la toți descendenții celulei bolnave, prin procesul de divizare (mitoză).

Problema apariției celulei canceroase prezintă încă multe necunoscute, și numai eforturile unite ale unui număr cît mai mare de cercetători, cu specialități și tehnici de lucru diferite, vor putea apropia ziua fericită pentru întreaga umanitate — a combaterii cu succes deplin a acestui flagel.

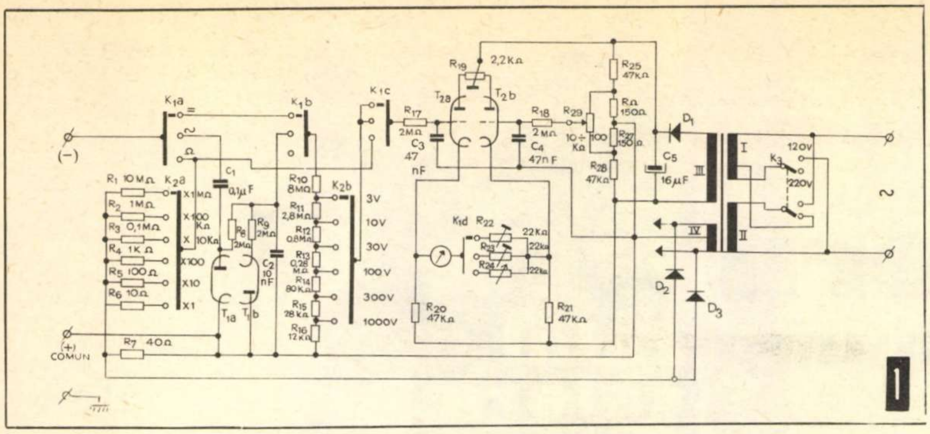
cromozomi. Cromozomul în plus este un cromozom mic, identic cu cei din perechea 21. Prezența a trei cromozomi identici în loc de doi se numește trisomie. Copiii afectați de această boală au un aspect fizic tipic cu ochii oblici și o dezvoltare intelectuală foarte deficitară. În plus, de multe ori, ei prezintă malformații congenitale, deseori la nivelul inimii. Un fapt remarcat în plus este incidența crescută a leucemiilor la acești bolnavi față de indivizii normali, deși nu s-a putut pînă în prezent stabili o legătură precisă între cele două boli. O altă constatare este aceea că frecvența nașterilor de copii mongoloizi este de aproximativ 1 la 700 de nașteri. Se pare însă că această cifră depinde în mare măsură de vîrsta mamei, ea crescînd în raport direct: la 20 de ani 1 la 2 000 de nașteri, iar la 45 de ani 1 la 50 de nașteri.

LA RÎND ȘI ABERAȚIILE CROMOZOMILOR SEXUALI...

Alte aberații cromozomiale frecvent întîlnite afectează cromozomii sexuali, ca, de exemplu, sindromul Turner, descris de mai multă vreme la femei și care se caracterizează printr-o statură mică, organe genitale nedezvoltate și amenoree (lipsa menstruației). La aceste cazuri, Ford și colaboratorii săi, în 1959, au arătat că în nucleele celulelor bolnavelor se găsesc numai 45 de cromozomi, cromozomul lipsă fiind unul dintre cromozomii sexuali x. Există pe de altă parte cazuri, grupate sub numele de sindromul Klinefelter, care cuprind bărbați cu aspect fizic aparte și la care s-au găsit 47 de cromozomi. Prin urmare, acești bolnavi au pe lîngă cromozomul x obișnuit 2 sau chiar 3 cromozomi x.

Va fi inclus cancerul în lumea aberațiilor cromozomiale? — iată o întrebare care stăruie tot mai mult. În articolul precedent se dă un răspuns acestei dificile probleme. Într-adevăr, au fost mai puțin studiate aberațiile cromozomiale din celulele tumorilor umane, datorită dificultăților de ordin tehnic. Mulți cercetători din acest domeniu tind să accepte ideea că toate celulele canceroase conțin aberații cromozomiale, dar acest punct de vedere nu este total acceptat. Cert este că, în majoritatea tumorilor maligne studiate la om, s-au găsit cele mai complexe și variate forme de anomalii cromozomiale. Într-un singur caz aceste anomalii au fost asociate clar și specific cu o afecțiune malignă, canceroasă și aceasta într-o anumită formă de leucemie. Într-adevăr, în leucemia cronică mieloidă Nowell și Humgerford în 1960 au descris prezența unui cromozom 21 anormal. Anomalia constă în lipsa unei mari părți a unui cromozom din perechea 21.

Studiul cromozomilor la om este de dată relativ recentă. Totuși, contribuția pe care a adus-o la înțelegerea multor afecțiuni, a modului lor de producere și de transmitere este remarcabilă. Aceasta justifică părerea că dezvoltarea acestor cercetări, aplicarea lor pe scară largă în clinica umană, legarea lor cu alte studii de biochimie, de citologie etc., completarea studiilor de morfologie cu tehnici de autohistoradiografie vor permite o înțelegere mai largă a unor anumite mecanisme patogene și poate chiar o intervenție terapeutică, fără a mai pomeni de valoarea lor preventivă.



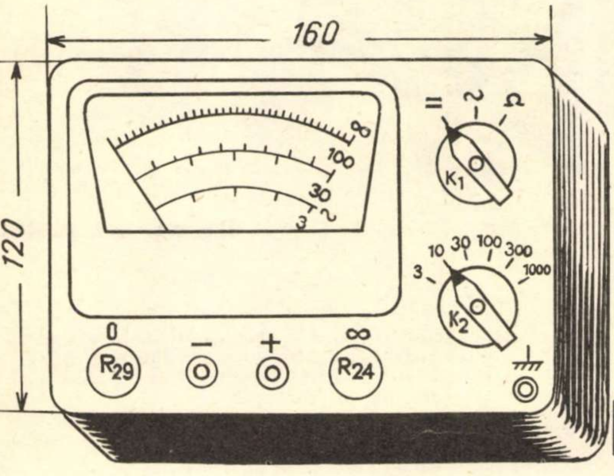
1

În cele ce urmează se descrie un voltmetru electronic care poate fi utilizat cu succes la măsurătorile efectuate atît în laborator, cît și în afara lui. Aceste întrebuințări sînt facilitate de micile sale dimensiuni și de multiplele posibilități de măsurare.

POSIBILITĂȚI DE MĂSURARE. Tensiuni continue în 6 game: 3, 10, 30, 100, 3 00,1 000 V; tensiuni alternative în 5 game: 3, 10, 30, 100, 300 V; rezistențe în 6 game: 1Ω, 10Ω, 100Ω, 10 KΩ, 100 KΩ, 1MΩ.

ERORI DE MĂSURARE. Tensiuni continue: max ± 5%; tensiuni alternative: max. ± 5%; rezistențe: max. ± 5% pentru rezistențe mai mici de 10 MΩ.

ALIMENTARE. 120 V și 220 V, 50 Hz



3

VOLTMETRU ELECTRONIC

P O R T A B I L

Ing. MITYKO GHEORGHE

FUNCȚIONARE. Voltmetrul electronic cuprinde 3 părți: amplificatorul — împreună cu instrumentul indicator — ,circuitele de măsurare și alimentatorul (fig. 1).

Amplificatorul utilizat este de tip punte, simetric. Circuitul simplificat al amplificatorului se poate urmări în fig. 2. Instrumentul de măsură se conectează între catodele celor două triode. În lipsa tensiunii de intrare, puntea se aduce la echilibru cu ajutorul rezistenței de egalizare R_{19}, conectată între anode. La aplicarea unei tensiuni la intrare, curenții anodici ai celor două tuburi se modifică în sensuri contrare, puntea se dezechilibrează și acul instrumentului deviază de la zero.

Acest montaj are avantajul că elimină în mare măsură dezechilibrarea punții datorită fluctuațiilor tensiunii de rețea, îmbătrînirii sau înlocuirii tuburilor. Linearitatea indicației instrumentului conectat între catode este foarte bună.

Deoarece tensiunea măsurată se aplică între cele două grile, redresorul de tensiune anodică nu poate fi conectat la masă.

Grilele celor două triode sînt conectate la cîte un filtru RC trece jos ($R_{17}C_3$, $R_{18}C_4$), care împiedică ajungerea pe grile a tensiunilor alternative, ce ar putea perturba funcționarea corectă a amplificatorului.

Circuitele de măsurare fac posibilă măsurarea tensiunilor continue și alternative și a rezistențelor în mai multe domenii.

Stabilirea mărimii măsurate se face cu ajutorul comutatorului K_1. Pe poziția de tensiune continuă, acest comutator conectează la bornele de intrare divizorul de tensiune potențiometric ($R_{10}...R_{16}$). Grila triodei T_{2a} se poate conecta la una dintre bornele de ieșire ale divizorului prin intermediul secțiunii b a comutatorului K_2. Pentru a asigura o rezistență de intrare mare (de circa 12 MΩ), valorile rezistențelor divizorului sînt alese corespunzător. Exactitatea valorilor acestor rezistențe este hotărîtoare pentru precizia de măsurare a aparatului.

Măsurarea tensiunilor alternative devine posibilă prin conectarea la divizorul de tensiune a unui circuit de detecție cu dubla diodă T_1. Dioda T_{1a} îndeplinește rolul de detector propriu-zis, conducînd în timpul semialternanțelor pozitive ale tensiunii de intrare și încărcînd condensatorul C_1 la valoarea de vîrf a tensiunii alternative. Tensiunea redresată este filtrată de grupul R_8C_2 și aplicată prin comutatorul K_1 divizorului de tensiune.

Datorită emisiunii termoelectronice a catodului diodei T_{1a} apare un foarte mic curent anodic, care pe rezistența de sarcină de valoare mare (2 MΩ) dă naștere la o cădere de tensiune ce deviază acul instrumentului de la zero, chiar în lipsa tensiunii exterioare. Anularea acestei tensiuni parazitare se face cu ajutorul unei a doua diode, identică cu prima, conectată cu polaritate inversă. Tensiunile termoelectronice ale celor două diode, fiind egale și de polarități contrare, se compensează reciproc în punctul comun al celor două rezistențe de sarcină, R_8 și R_9.

Pentru măsurarea rezistențelor, comutatorul K_1 conectează la borna de intrare și la grila triodei T_{2a} una dintre rezistențele $R_1...\ R_6$. Aceasta împreună cu rezistența necunoscută formează un divizor de tensiune. Divizorul este alimentat de o tensiune pulsatorie obținută prin redresarea jumătății tensiunii de filament. Dacă rezistența necunoscută are valoare foarte mare (mult mai mare decît rezistența $R_1...R_6$, conectată în circuit), tensiunea la bornele de intrare este aproximativ egală cu tensiunea de alimentare și acul instrumentului va devia pînă la capătul scalei. Dacă bornele de intrare se scurtcircuitează, tensiunea de intrare devine nulă și acul rămîne la zero. Prin urmare, scala instrumentului va cuprinde toate valorile de rezistențe, de la 0 la ∞, însă ea este nelineară, cu comprimarea indicațiilor la capete. Nelinearitatea face ca citirile cu precizie suficientă să se poată efectua numai pe jumătatea din mijloc a scalei. De aceea, este necesară plasarea mijlocului scalei la diverse valori de rezistență prin comutarea rezistențelor divizorului de tensiune $R_1...R_6$.

Comutatorul K_1 conectează în serie cu instrumentul indicator una dintre rezistențele reglabile R_{22}, R_{23}, R_{24}. Cu ajutorul acestor rezistențe se reglează etalonările scărilor de tensiune continuă, tensiune alternativă, respectiv deviația «∞» pentru scara de rezistențe.

Tensiunea pentru alimentarea anodică a tubului T_2 se obține de la un redresor de simplă alternanță, realizat cu dioda D_1. Filtrajul se face cu un singur condensator (C_5), izolat de șasiu. Potențiometrul R_{29} permite ajustarea tensiunii de grilă a triodei T_{2b}, în limitele de circa ± 0,25V, pentru aducerea la zero a acului instrumentului indicator.

Tuburile T_1 și T_2 sînt subîncălzite, fiind alimentate la filament cu o tensiune de 5,6 V, în loc de 6,3 V. Prin această măsură se reduce considerabil influența variațiilor tensiunii de rețea, se încetinește procesul de îmbătrînire a tuburilor și se micșorează perturbațiile produse de urmele de gaze din tuburi.

DETALII CONSTRUCTIVE. În cazul utilizării unui instrument ale cărui dimensiuni nu întrec 80 × 80 mm, placa frontală poate avea aranjamentul din fig. 3. Placa frontală se va executa din tablă de aluminiu de 2—3 mm grosime, iar șasiul și cutia voltmetrului din tablă de aluminiu sau fier de 1—2 mm. Pentru ca la măsurarea tensiunilor continue între șasiul montajului măsurat și cutia voltmetrului să nu apară diferențe de potențial periculoase, circuitele voltmetrului se izolează de șasiu. De aceea, pe panoul frontal se prevede o bornă separată de masă, prin care șasiul poate fi legat la pămînt.

Cele două comutatoare folosite vor fi de bună calitate. Comutatorul K_1 trebuie să aibă 4 × 3 poziții și capacități parazite mici, iar K_2 — 2 × 6 poziții. Rezistențele divizoarelor vor fi alese și măsurate într-o punte pentru rezistențe cu precizie de 1%. Condensatorul de intrare C_1 va trebui să fie de foarte bună calitate, proasta lui izolație putînd erona complet măsurătorile de tensiune alternativă. Tensiunea de încercare a izolației trebuie să fie de cel puțin 600 V. Potențiometrele R_{19}, R_{22}, R_{23} sînt de tip trimer, de dimensiuni mici, iar R_{24} și R_{29} care sînt acționate din exterior, vor trebui să aibă un contact sigur între cursor și potcoavă.

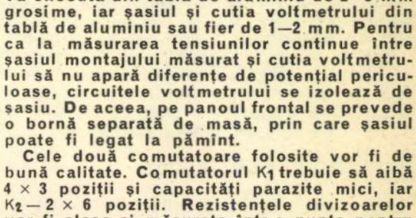
Instrumentul indicator va trebui să fie cu cadru mobil, cu un curent nominal de 100—200μA. Se poate utiliza și un instrument mai puțin sensibil, în care caz trebuie micșorate proporțional rezistențele R_{22}, R_{23} și R_{24}, dar sensibilitatea voltmetrului va avea de suferit.

Tuburile folosite sînt: T_1 — EAA 91, 6 AL 5 sau 6 X2П, T_2 — ECC82 sau 12AU7, eventual un alt tip echivalent. Dioda redresoare semiconductoare poate fi ДГ-Ц24, Д7Ж. Diodele D_2 și D_3 sînt formate din cîte un disc cu seleniu de 25 mm diametru.

Transformatorul de rețea se va executa pe un miez de fier de 3 cm^2 secțiune, format

(CONTINUARE ÎN PAG. 39)

2





polimerii străpung zidul caloric

Ing. AL. GH. IONESCU

SPRE LICHIDAREA UNEI DEFICIENȚE

În fiecare zi materialele plastice trec cu succes noi și noi examene în toate domeniile economiei, dînd randamente neașteptat de ridicate.

Materialele clasice sînt provocate la o cursă extrem de dificilă, în care, la fiecare rund, sînt obligate să mai cedeze încă un loc prodigioaselor creații ale sintezei moderne. Rezistența mecanică a metalelor egalată, fiind în același timp cu mult mai ușoare și mai rezistente la agenții atmosferici și chimici; tot așa de transparente ca și sticla, dar incasabile; izolatori tot așa de buni ca și ceramica, dar rezistente la lovituri; lubrifianți cu calități la nivelul uleiurilor minerale, dar necongelabile la frig; mai ușoare și mai rezistente ca lemnul, rezistente la umezeală și bacterii... Iată calități care sînt de acum bine cunoscute și apreciate.

Există, totuși, un anumit punct discutabil în proprietățile polimerilor de sinteză și anume rezistența lor la anumite temperaturi. Aceasta a fost cauza frînării într-o oarecare măsură a aplicațiilor, atunci cînd exploatarea lor se făcea la temperaturi care depășeau cu mult pe cele ale mediului ambiant, în plus sau în minus.

PĂȚANII ȘI EXPLICAȚII

Nu o dată, din neatenție sau grabă, am băgat mîncarea să se încălzească la cuptor pe o farfurie lucie și atrăgătoare de polietilenă, pe care am scos-o apoi, după o jumătate de oră, complet deformată și inutilizabilă. Este unul dintre exemplele foarte banale ale pierderii calităților unui polimer o dată cu ridicarea temperaturii. Să căutăm să înțelegem fenomenul de bază care s-a întîmplat la ridicarea temperaturii.

Sfidînd imperfecțiunea ochiului și chiar a instrumentelor de mărire, să ne închipuim că avem în fața noastră o imagine din infinitul mic al unui polimer (fig. 1). Deci, niște lanțuri moleculare extrem de lungi (din care am figurat numai cîteva fragmente), care sînt formate din particule identice, legate între ele prin legături specifice atomilor, numite **legături chimice,** care au fost figurate sub forma unor tije groase. O asemenea secvență se numește lanț sau catenă. Dar, în afară de legăturile ce se stabilesc înăuntrul unei catene, mai există legături ce se stabilesc între o catenă și celelalte dimprejurul ei, care se numesc **legături secundare** și care au fost figurate sub forma unor verigi subțiri. Legăturile secundare au o energie de circa 10 ori mai scăzută decît cea a legăturilor chimice.

Pierderea bunelor însușiri ale unui polimer la ridicarea temperaturii se datorește ruperii legăturilor sale moleculare. Primele care se rup vor fi, bineînțeles, cele mai slabe, adică legăturile secundare. O dată cu dispariția acestora, catenele devin slobode, la fel ca paiele dintr-un snop cînd se taie nojița cu care au fost strînse, și încep să se deplaseze unele față de celelalte, ceea ce are drept corespondent vizibil deformarea piesei.

Dacă neatenția ar merge mai departe și ne-am încălzi ceaiul într-un pahar de polietilenă, pus direct pe flacără, constatăm că ravagiile temperaturii sînt mai mari; paharul se va deforma la început, mai apoi începe să fumege și să dezvolte un miros aparte în cele din urmă se aprinde. Această a doua fază este «degradarea termică» a polimerului și corespunde ruperii legăturilor chimice.

Remarcăm că ruperea legăturilor secundare este legată reversibil de temperatură, adică acestea se refac o dată cu scăderea temperaturii: obiectul se înmoaie la cald și se deformează, însă o dată cu răcirea se rigidizează din nou, păstrînd noua formă căpătată. În schimb, legăturile chimice se rup o dată pentru totdeauna; după scoaterea din flacără a polietilenei și răcire observăm că materialul e în parte carbonizat, în parte colorat spre galben, iar rezistența lui mult scăzută.

O PRIMĂ SOLUȚIE: FIXAREA CATENELOR

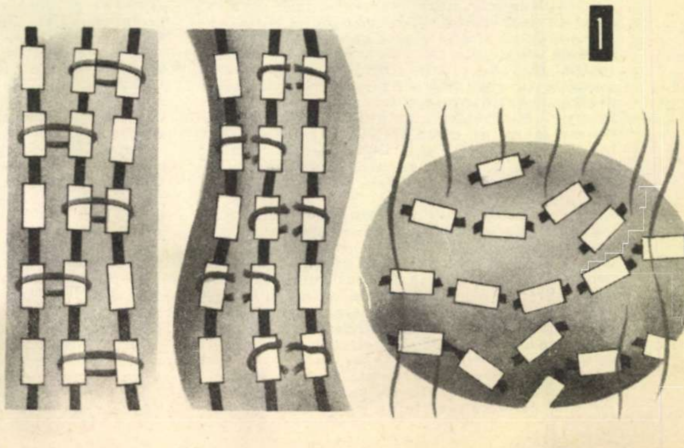
Căile abordate de cercetători pentru ridicarea domeniului de temperatură al utilizării polimerilor țin seama de cele două genuri de legături arătate mai înainte, care conferă tenacitatea structurală. Pentru a obține un material rezistent la o temperatură ridicată trebuie «constituite» fie legături secundare, fie legături chimice cît mai puternice.

Chimiștii au abordat diferite moduri de a mări forțele de legătură dintre catene, de a le «fixa» puternic între ele. De o importanță deosebită a fost obținerea **polimerilor stereospecifici** termoplastici, la care mărirea forțelor de fixare apare ca un rezultat al întrepătrunderii perfecte a elementelor lanțurilor polimere (asemănător cu dinții fermoarului). Astfel, polietilena stereospecifică poate fi utilizată la 120°C, în timp ce aceeași polietilenă cu lanțuri nearanjate (obținută la presiune înaltă) nu poate fi utilizată decît pînă la 75°C. Din aceeași categorie, polipropilena poate fi folosită pînă la 160°C.

Acțiunea căldurii asupra polimerilor: În stînga sînt imaginate lanțuri moleculare în care se observă legăturile chimice (cele dintre verigi) și legăturile secundare (verigile subțiri dintre lanțurile moleculare). Sub acțiunea temperaturii se distrug mai întîi legăturile secundare (mijloc) și apoi și legăturile chimice (dreapta).

În schema alăturată: **structura poliimidei înainte și după iradiere. După iradiere materialul poate fi folosit pînă la 120°C.**

1



O influență deosebit de importantă o exercită prezența grupărilor ciclice în lanțurile polimere. Astfel, luînd ca materii prime: bisfenolul A — a cărui moleculă conține două nuclee benzenice — și fosgenul, chimiștii au realizat policarbonatul, o masă plastică care se remarcă printr-o stabilitate dimensională foarte bună pînă la temperatura de 135°C.
Anhidrida acidului piromelic constituie o substanță care stă la baza unui nou polimer, numit poliimidă, și al cărui element constitutiv conține trei cicluri. Utilizările acestuia pînă la temperatura de 270°C ridică cu mult prestigiul produșilor termoplastici.
Tot pentru întărirea legăturilor dintre catene s-au folosit și ingredienți minerali, cum ar fi: fibra de sticlă, azbestul și grafitul. Astfel, introducerea de vată de sticlă într-o rășină fenolică aduce cu sine lărgirea aplicativității unor polimeri pînă la 200°C, problemă de mare importanță pentru unele piese de uz electrotehnic care se încălzesc în timpul funcționării.

MAI SUS PE SCARA TEMPERATURILOR: 1 000°C

Una dintre cheile performanțelor termice ale polimerilor se supune unui raționament foarte simplu: dacă legăturile secundare sînt mai slabe decît legăturile chimice, atunci să fie înlocuite cu acestea din urmă!
Simplă în aparență, soluția nu poate fi aplicată însă în mod general polimerilor. Totuși, în numeroase reacții de sinteză s-a realizat «prinderea» catenelor prin legături chimice (în denumire chimică «reticularea») și totodată s-au obținut polimeri cu rezistență termică mai ridicată.
Astfel, radiațiile aplicate pe o folie de polietilenă produc o reticulare care ridică limita de folosire a materialului de la 75° la 125°C (fig. 2). Menționăm, de asemenea, că reacția de reticulare este aplicată în mod curent unor categorii de polimeri cum sînt: rășinile fenolice, aminoplastele, poliesterii, poliuretanii etc., punînd în valoare o dată cu calitățile mecanice ale polimerilor și rezistența termică a acestora.
Dar ambiția chimiștilor a mers mai departe decît legăturile «dintre» catene, vizînd chiar legăturile «dinăuntrul catenei». In structura chimică a majorității polimerilor de sinteză apare ca verigă a lanțului atomul de carbon, care are legat de el unul sau doi atomi de hidrogen. Cercetarea chimică a arătat că la acești polimeri degradarea termică este începută în momentul în care atomii de hidrogen părăsesc atomul de carbon; acest fenomen stă la baza ruperii ulterioare a legăturii chimice dintre elementele constituente ale lanțurilor.
Chimiștii au înlocuit atomii de hidrogen cu cei de fluor, care au față de carbon o atracție cu mult mai mare. Iată cum s-a ajuns la binecunoscuta clasă a polimerilor cu fluor. Reprezentantul central al acestora este teflonul, sau politetra-fluoretilena, ale cărui utilizări pînă la 300°C au jucat un rol important în realizarea primelor aparate de zbor cu motoare cu reacție și a electromotoarelor și transformatoarelor cu temperaturi ridicate de funcționare. Teflonul se prelucrează însă extrem de greu, fiind foarte rigid. O serie de produși cu fluor, mai recenți, caută să amelioreze această deficiență; dintre aceștia cităm polimerul perfluoropropenei și copolimerul acesteia cu fluorura de viniliden cu denumirea uzuală de cauciuc Viton.

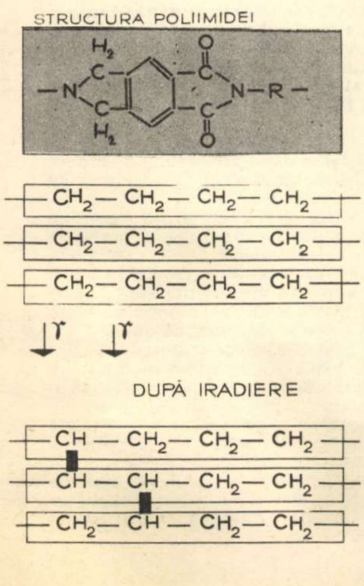
$F_2C{=}CF{-}CF_3$ — *Perfluoropropena*

$CH_2{=}CF_2$ — *Fluorura de viniliden*

Dacă problema legăturilor chimice se pune și în alcătuirea lanțului principal al unei molecule de polimer, atunci se poate afirma că legătura carbon–carbon este destul de slabă pentru a face față solicitărilor termice înalte. Energia legăturii siliciu—oxigen, de exemplu, este cu 13% mai ridicată decît cea a legăturii C—C, proprietate pusă în valoare la polimerii numiți «siliconi». Rezistența termică pînă la 300°C a acestora, asociată eventual și cu înalta elasticitate, este binecunoscută și apreciată în electrotehnică și aeronautica de performanță. Astfel, un electromotor izolat cu silicon este de două ori mai mic decît unul cu izolație clasică de aceeași putere. De ce? Pentru că izolația de silicon, rezistînd la o temperatură foarte ridicată, permite utilizarea de secțiuni reduse la conductorii cu care se bobinează rotorul, de unde rezultă importante economii de greutate și gabarit.
Performanțele deosebit de interesante ale siliconilor au încurajat deschiderea unui nou capitol, și anume al polimerilor așa-numiți «semiorganici». Cercetătorii au reușit să sintetizeze catene principale avînd drept componenți atomi de aluminiu, bor, staniu, titan, germaniu, ale căror legături chimice cu atomii de oxigen sînt extrem de trainice. Multe speranțe se pun și în catenele formate din atomi de fosfor și azot (—P—N—), rezultate din polimerizarea fosfonitrililor, care se pare că pot corespunde temerarului domeniu cuprins între 500 și 1 000°C.

ÎN LUPTĂ PENTRU CUCERIREA COSMOSULUI

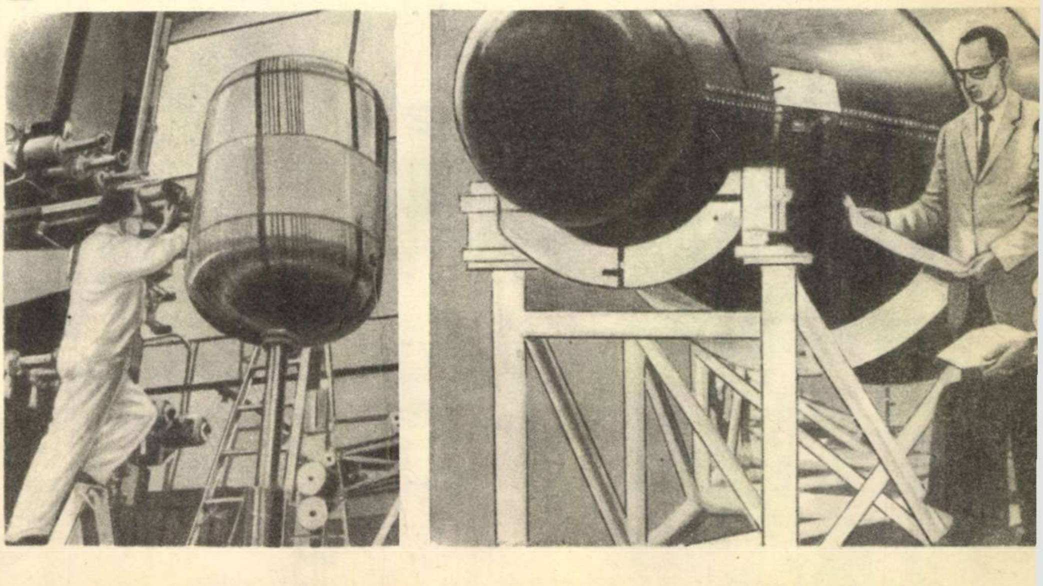
Prevederea specialiștilor că jumătate din greutatea structurală a tuturor vehiculelor spațiale construite în anul 1970 va fi realizată din materiale plastice confirmă pe deplin obținerea unor rezultate excelente în privința stabilității termice a polimerilor. Aeronautica modernă este cea mai capricioasă ramură a tehnicii și orice material acceptat de aceasta se poate socoti că a trecut prin botezul focului! Dacă luăm în considerare numai avioanele moderne supersonice, la care suprafața metalică poate atinge temperatura de pînă la 300°C, ne putem da seama de calitățile excepționale dovedite de materialele polimere din care au fost confecționate anvelopele roților de aterizare, parbrizul și geamurile, garniturile de etanșare la uși, ferestre și trape etc.
Ce se va întîmpla însă în cazul în care aceste materiale vor trebui să stea în vecinătatea sau chiar în apropierea unui ajutaj de rachetă, prin care gazele expandează la temperaturi de 3 000—3 500°C?! Desigur că cei mai mulți sînt înclinați să considere drept o imposibilitate ca materiale de natură organică sau chiar semiorganică să poată face față acestor condiții termice infernale. Va fi, poate, o mare surpriză — și totuși realitatea însăși — să se afle că materialele plastice **nu numai că nu au fost evitate în aceste utilizări, însă au fost indispensabile pentru realizarea unor mari proiecte** de zboruri de performanță.
Una dintre calitățile cele mai apreciate în industria aeronauticii de performanță este greutatea specifică foarte redusă a materialelor polimere. Fiind de 5—9 ori mai ușoare ca metalele, ele permit realizarea de nave cu greutăți reduse, ceea ce are ca rezultat mărirea razelor de acțiune și ușurarea manevrelor de zbor. Într-una din metodele tehnologice noi s-au executat părți componente ale diferitelor utilaje prin înfășurarea pe calapod a unui șnur fibros din sticlă impregnat într-o rășină. În acest fel, cu șnur din vată de sticlă și rășină epoxidică, s-a executat învelișul celei de-a doua trepte a unei rachete, fapt ce a permis mărirea razei de acțiune cu 25% față de racheta construită integral din metal.
Un proiect mai îndrăzneț, pentru o rachetă cu combustibil solid, preconizează utilizarea de prefabricate chiar din combustibil



2

3

Rezervor de combustibil solid pentru rachete al cărui înveliș este construit din șnur fibros de sticlă impregnat în rășini (stînga); dreapta: **vîrf de atac al unei rachete construit dintr-un material stratificat de rășină fenolică.**



OPTIMIZAREA

(URMARE DIN PAG. 7)

litica de investiții se optimizează în prezent determinînd rentabilitatea diverselor soluții. O problemă de bază este ca modelul pe care se lucrează să fie reprezentativ. Determinarea ciclului de fabricație, adică a timpului de fabricație ideal, trebuie să țină seama de faptul că o serie mică de fabricație înseamnă pondere mare a timpilor auxiliari (în fond timpi morți), iar o serie prea mare poate crea probleme de stocaj și de aprovizionare cu materii prime. Desigur, nu este important să cunoaștem numai timpul ideal de fabricație, ci și caracterul variației (curba) prețului de cost al produsului în funcție de abaterile de la acest timp ideal.

În agricultură, în mod corespunzător, se va stabili un adevărat «calendar climatic», adică cultivarea și recoltarea, ținînd seama de timpul necesar pentru o anumită creștere a plantelor, în funcție de anotimp și pregătind în consecință un program coerent de culturi.

Problema trecerii de la o întreprindere la o întreagă economie nu este simplă. În S.U.A., Leontiev a încercat să clasifice toată economia în 36 de coloane și linii, din care rezultă interconexiunea acestor sectoare. Realizarea unui model matematic al economiei naționale permite pentru prima oară să se poată studia repercusiunile automate ale unei anumite măsuri economice (de exemplu, creșterea prețurilor agricole) în alte sectoare de activitate și în timp. Creierele electronice moderne găsesc soluția optimă în cîteva minute pentru cazul unui sistem cu peste 500 de parametri.

CALCULELE DE OPTIMIZARE ȘI PROBLEMA «COZILOR»

Aceeași metodă este chemată să calculeze capacitățile unor obiecte, astfel încît să evite formarea «cozilor», fie că este vorba de intrarea automobilelor într-un garaj, de depunerea banilor la C.E.C. sau de aterizarea avioanelor. Dacă am lua în considerație o frecvență de 60 de operații pe oră, o durată a operației de 50 de secunde și o repartiție uniformă în timp a operațiilor, totul ar fi în ordine. Experiența arată însă că repartiția operațiilor în timp nu este de loc uniformă și în anumite momente se formează «cozi». Dacă însă debitul este uniform de 70 de operații pe oră, capacitatea fiind de numai o operație/minut, coada va deveni permanentă și se va lungi continuu.

Rolul calculului de optimizare este de a stabili inconvenientele cozilor care pot apărea și rentabilitatea unei eventuale sporiri a capacității. De exemplu, într-un port se poate hotărî dacă se construiește sau nu un al doilea chei de descărcare a vaselor. În orice caz, se poate afirma cu siguranță că este complet nerentabil să se dimensioneze instalațiile astfel încît să se reducă posibilitatea apariției cozilor la zero.

Un exemplu interesant de optimizare oferă producția de energie electrică. Ținînd seama de posibilitatea de a construi centrale termice, hidraulice, maremotrice sau atomice (care au costuri diferite pe kWh produs, dar și posibilități de producție diferite), de necesitatea de a asigura producția anuală de energie corespunzătoare unui anumit consum, de puterea de vîrf necesară în anumite ore ale zilei, cu ajutorul metodelor de optimizare se poate stabili exact proporția construirii diferitelor centrale.

VIAȚA LA NIVELUL UNUI Å

(URMARE DIN PAG. 16)

fosfat-zaharuri, unite prin trepte transversale, compuse din patru feluri de baze. Ordinea acestor baze de-a lungul rampei de fosfat-zaharuri constituie codul de informație genetică, transmiterea ereditară de la părinți la urmași.

Pentru a «construi» un om, viața nu are nevoie decît de filamente de acizi nucleici și lanțuri de aminoacizi. Cîteva moduri de înlănțuiri ale acestora sînt suficiente pentru a se realiza toate procesele chimice care vor transforma un simplu ovul fecundat într-un organism fie plantă, fie animal. Acidul dezoxiribonucleic cromozomial formează un acid ribonucleic după un «cod» caracteristic speciei. Acest acid ribonucleic — mesager —, care se poate acumula temporar în nucleol, trece în citoplasmă și, așezîndu-se pe ribozomi, aduce cu el informația genetică necesară. În citoplasmă se găsesc aminoacizi proveniți din metabolism și care sînt selecționați de o serie de enzime. Acestea sînt activate de acidul adenozintrifosforic, formîndu-se un complex care se transferă pe un acid ribonucleic special, solubil, și împreună cu el se așază într-o anumită ordine pe acidul ribonucleic, mesager al ribozomilor. În felul acesta, iau naștere pe ribozomi lanțuri de aminoacizi — polipeptide —, care se eliberează apoi în citoplasmă și duc în fond la formarea materiei vii.

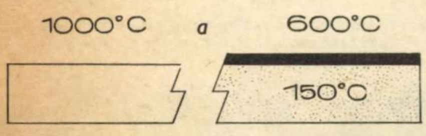
Este clar că, în măsura în care vom cunoaște mecanismele care fac să domnească armonia, echilibrul în celule, vom putea înțelege și cauzele care duc la dezechilibru, ce înseamnă, în ultimă instanță, înmulțirea monstruoasă a celulelor canceroase.

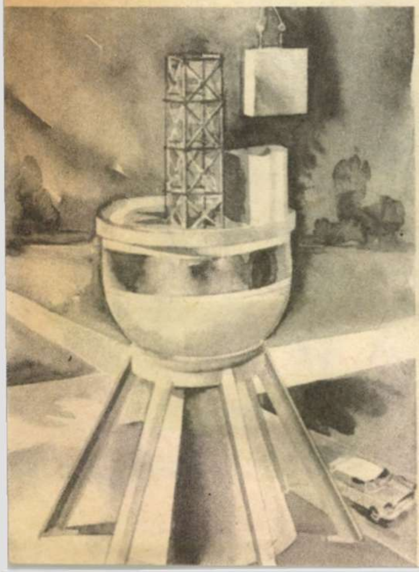
---

care să realizeze, prin asamblare, un corp cilindric de înălțimea dorită; învelișul exterior al acestui rezervor de combustibil ar fi construit prin înfășurarea acestei «stive de blocuri» cu șnur impregnat (fig. 3, **stînga**). În această utilizare s-au impus rășinile fenolice, epoxidice și siliconii.

O piesă de mare importanță, vîrful de atac al rachetei, necesită o finisare perfectă, rezistență termică și, în plus, o perfectă stabilitate dimensională la șocurile de temperatură obișnuite vitezelor și altitudinilor mari. Lipsa dilatărilor și contractărilor, absolut necesară bunei dirijări a navei, nu poate fi obținută în cazul unei piese metalice, care ar fi susceptibilă la variațiile de temperatură. Un stratificat de rășină fenolică însă a rezolvat această delicată problemă datorită coeficientului de dilatare redus și bunei stabilități termice (fig. 3, **dreapta**).

Ajutaj de ieșire a gazelor de combustie la cuptoarele rachetă unde temperatura atinge 3 000—3 500°C (jos). **Protecția termică a unei suprafețe metalice cu un material plastic (a); fenomenul de ablațiune a unui material plastic (b).**







b

FENOMENUL DE ABLAȚIUNE SAU OBȚINEREA DE MATERIALE REZISTENTE LA 3 500°C

Dar problema stabilității dimensionale se pune nu numai vîrfului de atac, ci, cu o egală importanță, și ajutajului de ieșire a gazelor de combustie din motoare (vezi fig. 4). Temperaturile de 3 000—3 500°C realizate în acest punct exclud utilizarea metalelor. Ce s-ar întîmpla dacă piesa ar fi executată dintr-un polimer? Este sigur că datorită fluxului caloric extrem de puternic, acest material va suferi o degradare termică, datorită ruperii legăturilor chimice. Așadar, dilemă! Nici metalele, pe de o parte, nici materialele plastice, pe de altă parte, nu rezistă acestei condiții. Și totuși, o concepție cu totul ieșită din comun a rezolvat problema! Soluția: utilizarea concomitentă a celor două categorii de materiale! Este oare posibil ca din combinarea a două materiale deficitare să rezulte unul superior? Chimia răspunde afirmativ la această întrebare.

Combustia anumitor produși macromoleculari poate decurge cu viteză redusă, după reguli speciale, ceea ce face ca fenomenul să poarte nu denumirea clasică de «aprindere», ci aceea recentă de «ablațiune». În figura 4 **b** se poate vedea schema acestui fenomen în cazul unei rășini fenolice: suprafața atacată de căldură se carbonizează, iar stratul de cărbune format, avînd o structură poroasă, devine izolant termic, încetinind procesul de descompunere. Final, rășina se transformă integral într-un strat de cărbune izolant.

În cazul pieselor puternic solicitate termic, rășina ablativă este aplicată deasupra metalului, iar în urma procesului de ardere suprafața acestuia rămîne placată cu un strat cu calități izolante excepționale.

Ablațiunea poate decurge și într-o altă variantă. De exemplu, teflonul, aplicat pe o suprafață metalică, dezvoltă o protecție termică excepțională, datorită următoarelor două efecte: în primul rînd prin absorbirea unei mari cantități de căldură, pe care polimerul o consumă în reacția de descompunere, și în al doilea rînd datorită gazelor dezvoltate prin descompunere, care părăsesc suprafața, luînd cu ele o mare parte din căldură.

Astfel, dacă o suprafață de oțel neprotejată atinge 1 000°C, o dată cu aplicarea unui strat de protecție de teflon de 5 mm se constată că temperatura la suprafața materialului plastic va fi de 600°C, iar pe suprafața metalului numai 150°C! (fig. 4 **a**).

Este un lucru evident că temperaturile înalte nu mai reprezintă o îngrădire pentru extinderea polimerilor sintetici. Cercetătorii au dovedit că sînt căi de rezolvare a rezistenței polimerilor la căldură ridicată sau de adaptare utilă la această condiție de funcționare. Nu ne rămîne decît să așteptăm noi aplicații mai spectaculoase, mai economice în acest domeniu atît de strîns legat de activitatea noastră zilnică.

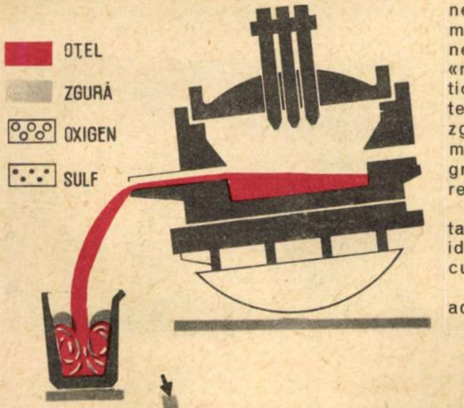
O IMPORTANTĂ REALIZARE ÎN DOMENIUL SIDERURGIEI:

ZGURA SINTETICĂ AFINEAZĂ OȚELUL

Un participant de neînlocuit în procesul de elaborare a oțelului sînt zgurile — amestecuri topite ale diferiților oxizi —, care însoțesc oțelul în procesele metalurgice. Ele protejează metalul topit contra gazelor din atmosfera cuptoarelor de topire și contribuie la desfășurarea reacțiilor de afinare și rafinare a oțelului. Dar principalul rol pe care îl are zgura este să absoarbă impuritățile nocive (fosfor, sulf și oxigen) diluate în topitură și a căror prezență modifică calitățile metalului, făcîndu-l sfărîmicios și fragil.

Utilizarea zgurilor în condițiile procesului obișnuit de elaborare a oțelului este uneori mai puțin eficace și aceasta în special atunci cînd zgurile sînt folosite pentru îndepărtarea sulfului și a oxigenului din metal. Dar ce anume împiedică folosirea rațională a zgurilor? Unul dintre factorii determinanți îl constituie suprafața limitată a contactului care se stabilește între metal și zgură în cuptor și prin care neapărat trebuie să treacă impuritățile ce se îndepărtează din metal. O altă piedică o constituie drumul lung pe care trebuie să-l străbată aceste impurități înaintînd prin masa metalului topit către zgura aflată la suprafața acestuia. Viteza lor de înaintare fiind foarte mică, în mod necesar oțelul trebuie ținut sub zgură timp de 1,5 — 2 ore și, chiar în aceste condiții, nu se obține totuși un metal care să satisfacă cerințele tot mai înalte ale multor ramuri industriale în ceea ce privește conținutul de impurități.

Problema creșterii eficienței în folosirea zgurilor și cu atît mai mult a îmbunătățirii calității oțelului a preocupat și încă preocupă mințile metalurgiștilor. În urmă cu mai bine 40 de ani, mai exact în anul 1925, în Uniunea Sovietică, A.S. Tocinski a elaborat ideea unei metode originale, care, ulterior, a căpătat denumirea de metoda de afinare a oțelului cu ajutorul zgurii sintetice topite, în oală. Esența acestei metode constă în aceea că procesele de afinare a metalului cu ajutorul zgurii sînt transferate din cuptorul pentru elaborarea oțelului în oala de turnare. Zgura sintetică se topește într-un agregat de topire special și se toarnă în oala de turnare. Apoi, tot aici, se toarnă șarja de oțel. Jetul de metal care cade în oală fărîmițează zgura sintetică în mici picături, iar acestea se repartizează egal în întreg volumul metalului topit.



Folosind noua metodă, suprafața de contact a metalului cu zgura devine de peste 300 de ori mai mare decît în cazul cînd zgura s-ar afla la suprafața oțelului topit în furnal. Zgura, fiind distribuită în volumul metalului sub formă de picături, favorizează scurtarea considerabilă a drumului impurităților nocive spre ea, astfel că viteza cu care sulful și oxigenul din metal trec în zgură crește destul de mult.

Această metodă de afinare a oțelului permite ca zgura să fie folosită în același timp și la purificarea oțelului de incluziuni nemetalice.

Pentru a obține un metal cu anumite proprietăți și pentru a îndepărta în întregime oxigenul din el, în oțelul fluid se introduc o serie de elemente, ca: siliciu, mangan, aluminiu, vanadiu, titan etc., care reacționează activ cu oxigenul. Utilizarea lor se face indiferent de metoda folosită pentru elaborarea oțelului: cuptor Martin, convertizor sau cuptor electric. Combinîndu-se cu oxigenul răspîndit în masa metalului, aceste elemente formează oxizi.

În cazul folosirii vechii metode de afinare a oțelului, oxizii se ridică la suprafața metalului topit. Totuși o parte însemnată a lor rămîne în metal, sub forma așa-numitelor incluziuni nemetalice și care, se știe, sînt foarte dăunătoare pentru calitatea metalului. În locul unde se află ele se concentrează tensiunile și apar fisurile cu care începe distrugerea pieselor făcute dintr-un asemenea metal.

Folosind noua metodă de afinare a oțelului, micile picături de zgură sintetică, distribuite în tot volumul metalului, antrenează incluziunile nemetalice și prin aceasta afinează metalul. Așadar, pentru a «curăța» metalul de impurități nocive și de incluziuni nemetalice este necesar ca metalul să fie «murdărit» cu picături mici de zgură sintetică, chiar dacă această «murdărie» este temporară. Căci se știe că picăturile de zgură, fiind mai mari decît incluziunile nemetalice și avînd, comparativ cu oțelul, o greutate specifică mică, se ridică destul de repede la suprafața metalului fluid.

Aceasta este în esență ideea afinării metalului în oală cu ajutorul zgurii sintetice, idee care, după cum s-a arătat mai sus, se cunoaște de cca. 40 de ani.

Dar ideea singură, fără o tehnologie adecvată care să asigure realizarea ei în procesul de producție, este un lucru complet insuficient. Timp de aproape 10 ani au muncit la elaborarea și introducerea în producție a acestei tehnologii un grup de oameni de știință de la Institutul central de cercetări siderurgice«I.P. Bardin», împreună cu colectivele cîtorva uzine metalurgice din Uniunea Sovietică. Munca lor încununată de succes a fost răsplătită prin decernarea Premiului «Lenin» pe anul 1966 colectivului care a elaborat și introdus în producție tehnologia de prelucrare în oală — cu ajutorul zgurilorsintetice fluide — a oțelurilor de calitate superioară cu diferite întrebuințări.

În cadrul noii tehnologii, pentru prima oară în practica mondială a fost construit un cuptor cu un regim termic ridicat pentru topirea zgurii, cu răcirea cu apă a pereților lui. S-au studiat compozițiile zgurilor sintetice care au o acțiune de afinare mai mare a metalului și s-au făcut cercetări în vederea găsirii materiei prime necesare preparării acestor compoziții. Cele mai mari greutăți s-au ivit însă la elaborarea tehnologiei de pregătire a metalului fluid în vederea afinării lui cu ajutorul zgurii sintetice. Dar și acestea au fost înlăturate, cercetările au demonstrat că zgura sintetică «absoarbe» bine doar acele incluziuni nemetalice care au anumite proprietăți și o anumită compoziție chimică. Acest fapt a impus oamenilor de știință să caute și să găsească căile de «înzestrare» a incluziunilor cu proprietățile fizico-chimice necesare.

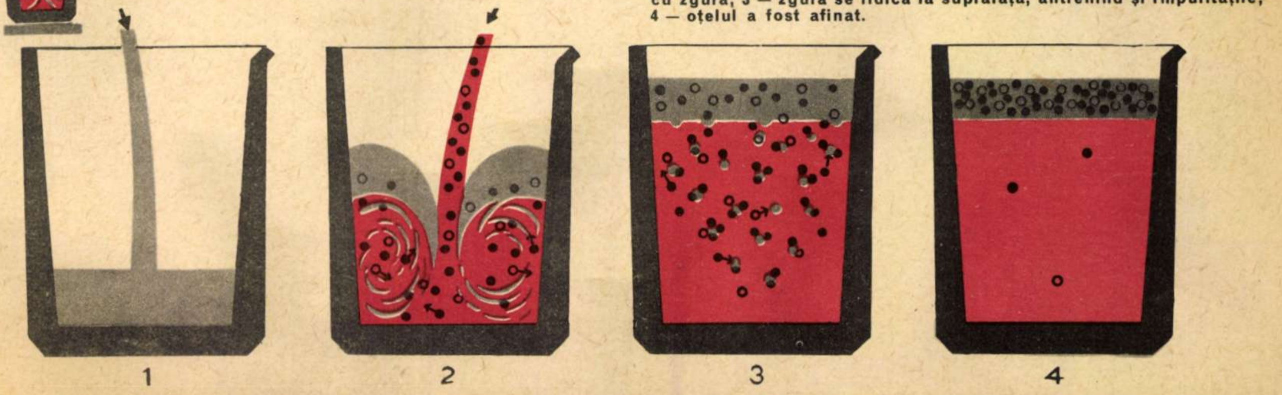
În prezent, noua tehnologie este introdusă în patru mari oțelării ale Uniunii Sovietice, în fiecare existînd cîte un cuptor de topit zgura, pentru un număr de 4—6 cuptoare de elaborare a oțelului.

Zilnic se produc în Uniunea Sovietică mii de tone de oțel de calitate superioară, afinat cu zgură sintetică. Dacă înainte pentru îndepărtarea sulfului și a oxigenului din metal se pierdeau în cuptoarele electrice 1,5 — 2 ore, acum, utilizînd zgura sintetică, această operație se realizează doar în 3 — 5 minute și pe deasupra conținutul de sulf în metal se dovedește a fi de 2 — 3 ori mai mic. Metalul astfel elaborat capătă, într-o măsură mult mai mare chiar decît în cazul topirii lui în cele mai perfecționate agregate — cuptoarele electrice —, o serie de noi particularități. El se prezintă mult mai omogen, se sudează mai bine, devine mai puțin casant la temperaturi joase.

Folosirea largă în industria oțelului a metodei de afinare a metalului cu ajutorul zgurii sintetice creează mari posibilități pentru sporirea rezistenței și «longevității» pieselor de mașini, ale căror utilizări sînt dintre cele mai diferite.

(După „NAUKA I JIZNI")

Fazele afinării oțelului: 1 — turnarea zgurii; 2 — oțelul se amestecă cu zgură; 3 — zgura se ridică la suprafață, antrenînd și impuritățile; 4 — oțelul a fost afinat.



Luna spațială aprilie

Ing. T. TAUTH
și dr. ing. FL. ZĂGĂNESCU

Luna aprilie a fost dominată, din punct de vedere cosmonautic, de realizarea primului satelit artificial al Lunii.

Lansarea stației automate sovietice «Luna»-10 se înscrie în șirul logic al etapelor precedente: atingerea suprafeței Lunii în septembrie 1959, fotografierea părții invizibile în octombrie 1959, aselenizarea lentă a unei stații-robot în februarie 1966. Noua realizare constituie o fază calitativ diferită de cele premergătoare, atît ca performanță tehnică, cît și ca valoare științifică, un pas important pe drumul spre obiectivul final: lansarea unei rachete spre Lună cu oameni la bord. Să recapitulăm pe scurt etapele zborului stației. În ziua de 31 martie a.c., cu ajutorul unei puternice rachete purtătoare, blocul cu stația automată «Luna»-10 a fost plasat pe o orbită aproape circulară în jurul Pămîntului, avînd distanțele de 200 km la perigeu și 250 km la apogeu, cu o înclinație a planului orbital — față de ecuator — de 52° (porțiunea 1 din fig. 2); în aceeași zi, prin acționarea unor motoare rachetă, blocului i s-a imprimat o viteză de 10,87 km/s, suficientă pentru ca aceasta să părăsească orbita inițială și să se înscrie pe o traiectorie care țintea o zonă situată la aproximativ 1 000 km distanță de suprafața Lunii. Avînd o asemenea viteză inițială, timpul de zbor pînă la satelitul natural al Pămîntului urma să fie cu ceva mai mic decît trei zile și jumătate. Complexe electronice au calculat traiectoria stației, stații de radiorecepție și radar au urmărit zborul său real, comparîndu-l în fiecare fracțiune de secundă cu cel stabilit pe cale teoretică. Apoi, cu o exactitate de zecimi de secundă, s-a determinat momentul cînd blocului trebuia să i se conecteze motoarele rachetă pentru a efectua corectarea traiectoriei,căci, deși erorile au fost la granița posibilităților tehnice, stația nu s-a situat exact pe traiectoria calculată. De altfel, această posibilitate a fost prevăzută de specialiști și — ca urmare — blocul, care cîntărea 1 600 kg, a fost înzestrat cu toate sistemele necesare de acționare, propulsie și comandă care să permită o corectare a mișcării. Aceasta a fost efectuată în ziua de 1 aprilie, în urma unor comenzi transmise de la sol (faza 2, fig. 2) și stația și-a modificat direcția vitezei și mărimea acesteia, noua traiectorie fiind cea necesară. La o distanță de circa 8 000 km de Lună, prin acționarea unor micromotoare, «Luna»-10 a fost orientată astfel încît ajutajele motorului rachetă destinat frînării să fie îndreptate în direcția de zbor (punctul 3, fig. 2). În acest fel s-a efectuat orientarea unui corp de dimensiuni relativ reduse cu o precizie ce depășește 1/10 000 000 la o distanță de aproape o jumătate de milion de kilometri!

Stația a ajuns în preajma Lunii (punctul 1, fig. 3) cu viteza de 2,1 km/s, prea mare pentru ca stația să fie captată de Lună. La o nouă comandă de pe Terra, dată în jurul orei 21 și 44 minute (ora Moscovei), a fost acționat motorul de frînare care a redus treptat viteza stației de la 2,1 km/s la 1,25 km/s (punctul 2, fig. 3). Traiectoria hiperbolică s-a continuat într-una spirală, care, la rîndul ei, s-a închis într-o orbită eliptică, avînd aposeleniul la 1 000 km și periseleniul la 350 km, parcursă în cca. trei ore. După douăzeci de secunde de la oprirea motorului de frînare, stația s-a desprins de instalația de propulsie și de blocul sistemelor de dirijare. Prima parte a misiunii stației «Luna»-10 a luat sfîrșit.

În vederea numeroaselor cercetări incluse în plan, stația «Luna»-10 conține următoarea aparatură (fig. 1): aparatură radio, sistemul telemetric, agregatul de programare, aparate științifice pentru studierea Lunii și a spațiului înconjurător, sisteme de termoreglare, antene, surse chimice de curent.

Instalația de forță a stației automate a fost formată din motoarele rachetă cu combustibil lichid, rezervoarele de combustibil și sistemele de pompare a acestuia, precum și din organele de dirijare necesare stabilizării aparatului pe timpul funcționării motoarelor.

În blocul cu agregate au fost montate complexul aparatelor sistemului de conducere a zborului și de orientare, compus din aparate giroscopice și electronooptice, dispozitivul de programare etc. Tot aici au fost plasate sursele de alimentare, aparatele de control telemetric și micromotoarele sistemelor de orientare.

Funcționarea acestor agregate a fost ireproșabilă și, începînd de la prima radiolegătură cu satelitul Lunii (cînd s-a efectuat o nouă verificare a tuturor aparatelor), aceasta a început să transmită noi și importante date științifice.

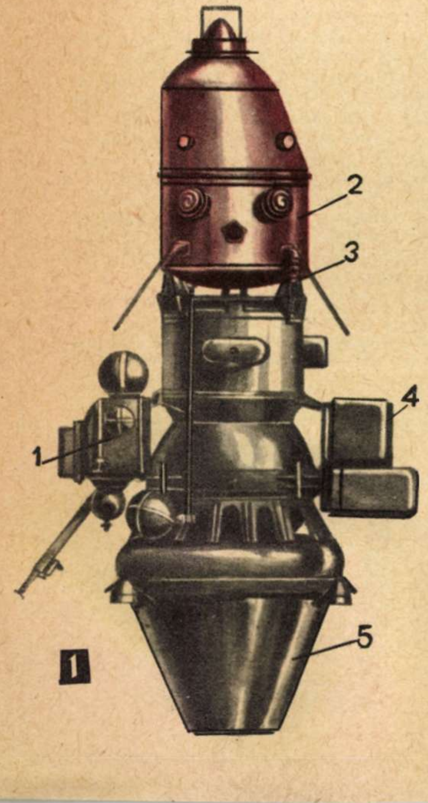
Astfel, magnetometrele montate pe sputnicul selenar (greu de 245 kg) au arătat că intensitatea cîmpului magnetic periselenar — caracterizat de N. Grigoriev ca fiind slab, omogen și regulat — depășește foarte puțin pe cea a cîmpului magnetic din spațiul interplanetar. Această constatare nu permite să se afirme că Luna ar avea un cîmp magnetic propriu.

La bordul stației au fost înregistrate date despre fondul de radiații cosmice care, în zona dintre Pămînt și Lună, s-a constatat că este în medie de 5 particule la 1 cm^2 și într-o secundă. Această valoare corespunde activității solare reduse în prezent.

Au fost sesizate în spațiul periselenar fluxuri de electroni cu energii de zeci de mii de electron-volți, depășind fondul cosmic de 70—100 de ori, precum și fluxuri de ioni, încărcați cu energii reduse. După părerea lui N. Grigoriev, intensitatea cîmpului magnetic și a radiațiilor, precum și concentrațiile de ioni pozitivi depind de poziția Lunii față de axa Pămînt-Soare.

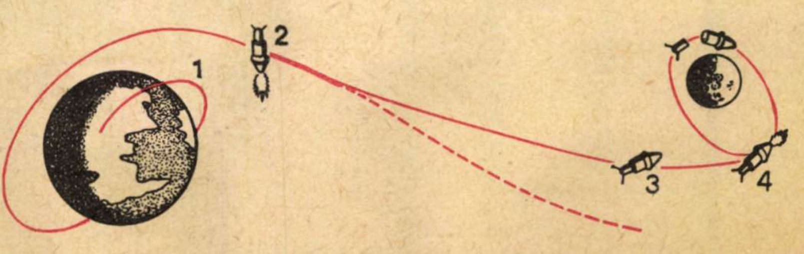
De asemenea, pe învelișul stației au fost instalate captatoare pentru meteoriți cu o masă de 10^{-8} grame, avînd o suprafață sensibilă de cca. 1 m^2. Din primele date transmise, ca urmare a expunerii suprafeței sensibile la «bombardamentul» meteoritic, s-au înregistrat 53 de ciocniri în 5 ore și 16 minute. Academicianul A. Vinogradov a declarat că densitatea spațială a particulelor meteorice pe orbita de satelit a Lunii s-a constatat a fi în medie de 100 de ori mai mare decît în spațiul interplanetar.

Aparatele stației au înregistrat și trans-



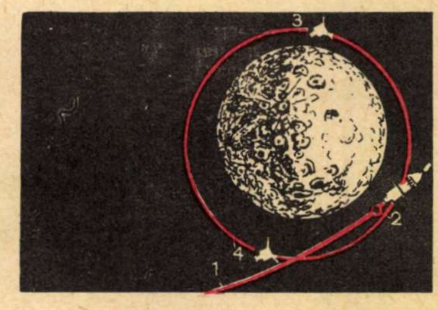
1

1 — Stația automată «Luna»-10: 1 — radiosistemele de măsurare; 2 — satelitul Lunii; 3 — sistemele de desprindere a satelitului selenar; 4 — aparatele sistemului de orientare spațială; 5 — instalația de forță.



2

2 — Traiectoria zborului stației automate «Luna»-10: 1 — orbită circumterestră; 2 — corectarea traiectoriei spre Lună; 3 — orientarea stației înaintea frînării; 4 — frînarea și plasarea pe orbită de satelit al Lunii.



3

3 — Plasarea stației «Luna»-10 pe orbită de satelit al Lunii: 1 — traiectoria în apropierea Lunii; 2 — conectarea motoarelor de frînare; 3 — periseleniu; 4 — aposeleniu.

mis date despre spectrele de radiații gamma, obținute asupra diferitelor regiuni lunare. S-a constatat că nivelul radiației radioactive naturale a rocilor scoarței selenare, legat de radioactivitatea uraniului, thoriului și potasiului, se apropie de radioactivitatea bazalturilor terestre. Acest lucru este de mare importanță pentru determinarea dozei de radiații care ar putea fi primită de cosmonauții ce vor ajunge la Lună.

*

La 8 aprilie, de la Cape Kennedy a fost lansată o rachetă «Atlas-Agena» care a plasat pe orbită la 800 km altitudine, cu înclinarea planului orbitei de 35° un satelit de tipul «Observator astronomic orbital» (fig. 4). NASA a anunțat că acest satelit, de forma unui cilindru octogonal, are 10 telescoape, precum și aparate pentru studiul razelor ultraviolete cu ajutorul cărora se vor putea efectua observații asupra corpurilor cerești. După plasarea pe orbită a acestui satelit însă, experiența propriuzisă a eșuat, ca urmare a unei defecțiuni tehnice, după care cele 10 telescoape nu au putut funcționa normal.

Tot în cursul lunii aprilie au mai fost lansați în U.R.S.S. sateliții «Cosmos» 114, 115 și 116, cu aparatură științifică la bord.

În perioada 25 aprilie—31 iulie a.c. U.R.S.S. urmează să efectueze lansarea unor rachete purtătoare, în două zone ale Oceanului Pacific, în scopul elaborării unor noi sisteme pentru obiectele cosmice.

La 26 aprilie, în conformitate cu programul de perfecționare a sistemului de telecomunicații și transmitere a imaginilor de televiziune prin intermediul sateliților artificiali, în U.R.S.S. a fost lansat pe o orbită eliptică (apogeu 39 500 km, perigeu 499 km) un nou satelit «Molnia»-1 (al treilea de acest tip). Perioada de revoluție a satelitului este de 11 ore și 50 de minute, iar înclinația orbitei de 64,5°. La bordul satelitului sînt instalate aparate de retransmisie, precum și aparate făcînd parte dintr-un complex de comandă și măsurători, sisteme pentru orientarea satelitului și corectarea orbitei, precum și surse de energie. Scopul principal al lansării noului satelit constă în perfecționarea sistemelor și aparatelor instalate pe acesta, precum și a celor de la sol. Primele comunicații experimentale de radio și televiziune efectuate cu acest satelit între Moscova și Extremul Orient sovietic s-au desfășurat cu succes, verificîndu-se capacitatea funcțională a aparatajului de bord și a sistemului bilateral de legături prin radio, televiziune și telefon-telegraf.

*

În cadrul celei de-a IV-a Sesiuni a Subcomitetului special al O.N.U. pentru folosirea spațiului cosmic în scopuri pașnice, șeful delegației române, acad. Elie Carafoli, a menționat recentele succese înregistrate în cadrul programului de explorări spațiale. Referindu-se la faptul că în țara noastră cercetarea științifică este o problemă de stat, acad. Carafoli a menționat lucrările științifice în domeniul spațial efectuate în învățămîntul superior, precum și în institutele de cercetări, cu privire la posibilitatea determinării variațiilor locale ale densității atmosferei, utilizîndu-se observarea sateliților artificiali. Au fost subliniate, de asemenea, cercetările meteorologice, precum și participarea României la programele spațiale internaționale.

EVACUAREA ȘI DISTRUGEREA DEȘEURILOR RADIOACTIVE

Zilele acestea are loc la Viena un colocviu internațional pentru studierea evacuării deșeurilor radioactive în mări, oceane și ape de suprafață, organizat de Agenția Internațională pentru Energia Atomică. Lucrările se referă la efectele fizice, chimice și biologice în stare să afecteze direct sau indirect viața omului și mediul natural înconjurător.

Marile descoperiri ale fizicii nucleare din ultimii 30 de ani au avut drept urmare crearea unei adevărate industrii atomice cu urmări tot mai importante asupra unor ramuri întregi ale industriei și agriculturii. Numărul țărilor care utilizează în scopuri pașnice energia atomică crește, iar diversificarea practică a folosințelor devine tot mai mare.

M. Servant, directorul diviziei sănătății, securității și eliminării deșeurilor radioactive a AIEA, a subliniat că «nu ne mai aflăm în stadiul căutării metodelor care permit extragerea și neutralizarea radioactivității deșeurilor, deoarece au fost puse la punct procedee raționale de tip industrial. Problema care se pune în mod acut este aplicarea lor pe scară largă, în condiții economice suportabile pentru toate țările, deci perfecționarea și popularizarea lor».

Se știe că deșeurile radioactive provin din funcționarea reactorilor, din tratarea combustibililor nucleari utilizați și din folosirea izotopilor radioactivi în industrie, medicină, agricultură și cercetări științifice. Deșeurile pot fi solide, lichide sau gazoase și sînt clasificate după gradul de concentrare și de radioactivitate: deșeuri de slabă, mijlocie sau puternică radioactivitate. Eliminarea lor se poate face în sol, în ape și în atmosferă.

Problema dificilă care alcătuiește miezul problematicii este de a împiedica, oricare ar fi calea de evacuare și distrugere a deșeurilor, ca unele substanțe radioactive să revină în mediul ambiant omului și să se introducă în organism doze care depășesc proporțiile admisibile.

Cele două procedee fundamentale pentru a se asigura evacuarea și distrugerea deșeurilor sînt: diluarea și dispersarea lor astfel încît radiațiile să fie sub doza admisibilă sau, dimpotrivă, concentrarea acestora în soluții cît mai mici, izolate sigur și permanent de oameni și de mediul ambiant.

Din discuțiile preliminare deja s-a conturat necesitatea unei reglementări internaționale în problema «procedeelor de tratare a deșeurilor radioactive». Un acord în această privință ar permite stabilirea unui sistem mondial de măsurare, inclusiv al metodelor folosite, pentru toate tipurile de deșeuri, o clasificare riguroasă a lor, cu indicarea precisă a măsurilor minime obligatorii de tratare prealabilă, ambalare și depozitare.

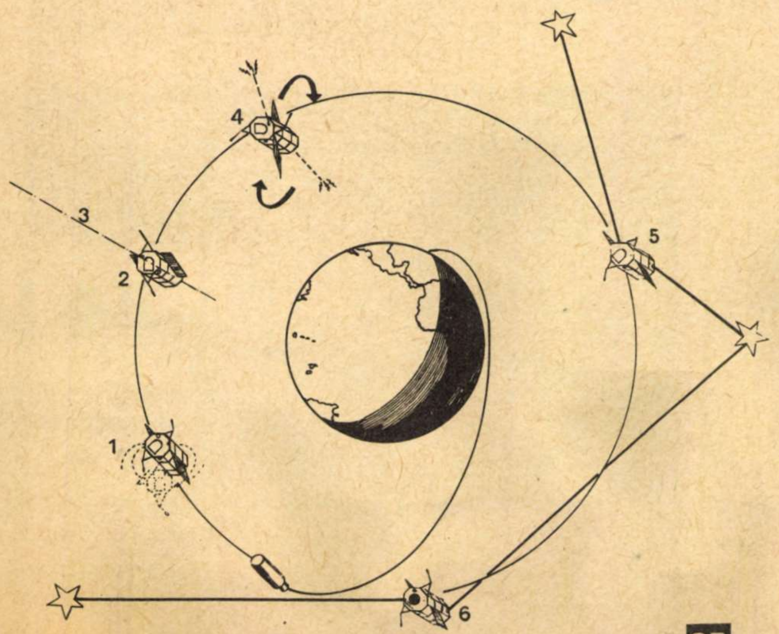
Principalele aspecte pe care un asemenea acord le-ar putea cuprinde au fost definite astfel:

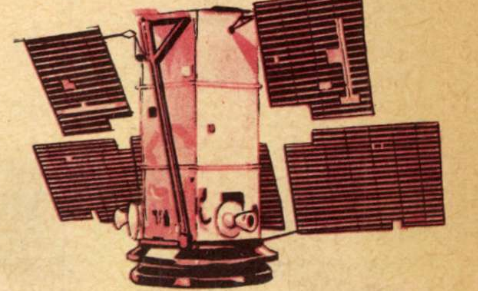
— aspectele juridice ale evacuării deșeurilor radioactive datorită funcționării instalațiilor nucleare;

— coordonarea cercetărilor pe plan național asupra stocării și manipulării deșeurilor radioactive;

— proprietățile și caracteristicile fizice și chimice ale materialelor utilizate pentru fixarea și solidificarea deșeurilor radioactive;

— aspectele economice ale tratării, manipulării și neutralizării deșeurilor radioactive.





4

4 — Observatorul astronomic orbital al NASA cu panourile de baterii solare depliate. Satelitul are lățimea de 2,1 m și înălțimea de 3 m. În schemă, traiectoria satelitului, de formă circulară (altitudinea 800 km, înclinația 35°, perioada 101 minute): 1 — mișcare de rostogolire; 2 — dirijare spre Soare; 3 — axă spre Soare; 4 — rotire pentru găsirea stelelor de orientare; 5 — orientare după stele; 6 — modificarea poziției față de direcția spre Soare în raport cu o nouă stea.

O REALIZARE DE SEAMĂ A ŞTIINŢEI ŞI TEHNICII ROMÂNEŞTI:

TURBINA CU PALETE DEPRESIVE

Dr. ing. FL. ZĂGĂNESCU

Cu peste 30 de ani în urmă, savantul român H. Coandă, cercetînd scurgerea unor fluide în lungul canalelor cu profile diferite, a descoperit un fenomen deosebit de interesant: dacă se prelungeşte peretele inferior al canalului cu o placă înclinată sau curbă, de tip volet, jetul de fluid deviază de la direcţia iniţială, urmărind aproximativ profilul plăcii. Totodată, pe acest volet se formează o zonă cu presiuni inferioare celor ale mediului ambiant.

Acest interesant fenomen are, în linii generale, următoarea explicaţie: atunci cînd iese din canal, jetul de fluid antrenează particulele din mediul opus plăcii deflectoare, precum şi particulele dintre jet şi placă. Dacă acest volet are o lungime suficientă, locul particulelor din această ultimă zonă nu mai poate fi luat de alte particule care să sosească din afara respectivului domeniu.

În acest fel se produce o depresiune suficient de intensă pentru a devia scurgerea în lungul plăcii-volet amintite.

Acest fenomen, cunoscut sub denumirea de «efect Coandă», a fost brevetat de însuşi descoperitorul său, la 8 octombrie 1934, sub denumirea de «Procedeu şi dispozitiv pentru devierea unui fluid într-alt fluid».

Efectul Coandă, care a adus savantului român o faimă aproape tot atît de mare ca şi inventarea şi construirea, în anul 1910, a primului avion cu reacţie din lume, are numeroase aplicaţii.

Printre aplicaţiile efectului Coandă se numără: deviatoarele de jet şi reversoarele de tracţiune la motoarele aeroreactive, dispozitivele de hipersustentaţie cu voleţi fluizi, aerodinele sustentate prin depresiune, dispozitivele depresoare, amortizoarele de zgomot ale turbomotoarelor cu gaze, pulverizatoarele sau injectoarele de lichide, elementele hidropneumatice de comandă etc.

În ultimii zece ani interesante lucrări în domeniul dezvoltării utilizărilor efectului Coandă au fost efectuate în ţara noastră de dr. ing. Constantin Teodorescu-Ţintea. Specialistul român a studiat şi a demonstrat practic posibilitatea utilizării efectului Coandă în scopul reversării tracţiunii motoarelor aeroreactive, al amortizării zgomotelor gazodinamice, al ameliorării funcţionării motoarelor cu combustie internă, o parte din ele făcînd obiectul unor brevete româneşti înregistrate la O.S.I.

Una dintre recentele descoperiri ale dr. ing. C. Teodorescu-Ţintea o constituie fundamentarea teoretică şi practică a producerii energiei mecanice la arborele unei turbine folosind efectul Coandă. La baza acestei aplicaţii stă utilizarea aşa-numitelor reţele de profile Teodorescu-Coandă, denumite de autor reţele depresive, pe care acesta le-a realizat practic în variantele plană, circulară, inelară şi radială, şi le-a brevetat cu nr. 2 345/41 446 din 1960.

În cadrul primului Colocviu european de mecanică asupra efectului Coandă, ţinut la Berlin în 5—6 aprilie 1965, dr. ing. C. Teodorescu-Ţintea a prezentat baza teoretică, construcţia şi avantajele turbinei cu palete depresive (brevet nr. 42 186/1959), realizată după un principiu funcţional nou în teoria turbinelor cu gaze.

La această originală turbină scurgerea fluidului de lucru are loc numai pe o singură faţă a paletelor, care generează forţele depresoare în procesul devierii jeturilor prin efect Coandă.

Referindu-ne la schema alăturată, se poate sintetiza funcţionarea turbinei cu palete depresive în felul următor: fluidul de lucru pătrunde în partea interioară (2) a corpului rotorului (3) prin canalul de admisie (1), traversează aparatul director (4), iese pe extradosul paletelor (6) prin fantele longitudinale periferice din coroana ajutajelor (5), sub formă de jeturi plane. Datorită efectului Coandă, jeturile deviază de la direcţia iniţială, conturează extradosul paletelor, în întregime, unde apar zone puternic depresionare. Diferenţele de presiuni astfel produse pe cele două feţe ale paletelor determină apariţia unor forţe a căror rezultantă, proiectată pe direcţia tangenţială, provoacă mişcarea rotorului; jeturile de fluid care părăsesc paletele rotorului trec în aparatul (fix) de redresare (8), de aici în colector (9) şi ulterior în canalul de evacuare.

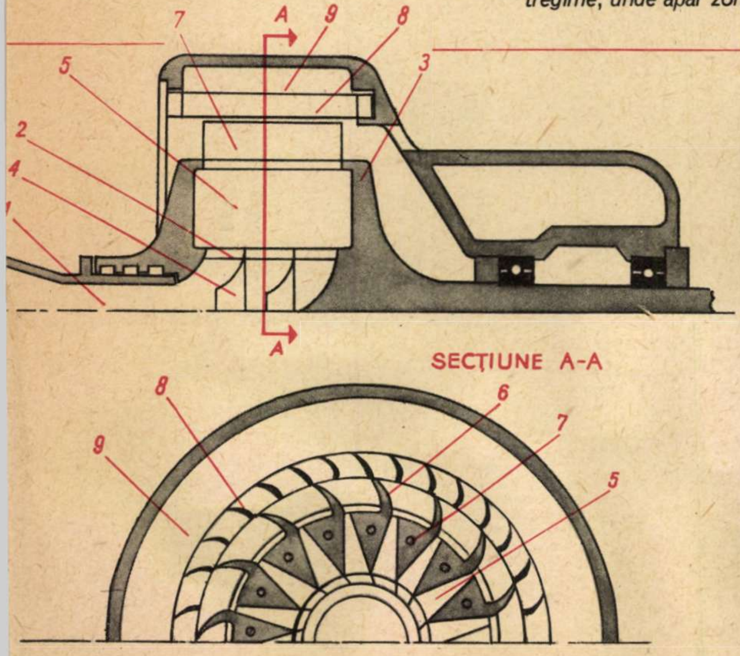
Fără a insista asupra clasificării turbinelor cu palete depresive (de tip axial, radial etc.), precum şi asupra parametrilor funcţionali, menţionăm că aceste turbine sînt constructiv mai simple, au o bună răcire interioară şi un randament ridicat.

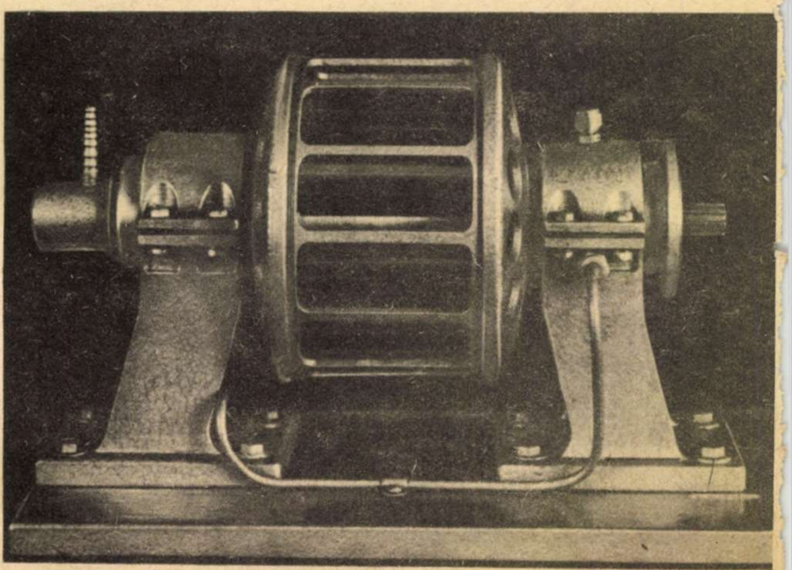
De altfel, în cuvîntul său elogios referitor la conţinutul comunicării dr. ing. Teodorescu la Colocviul de la Berlin, prof. dr. ing. Rudolf Wille, directorul Institutului «Herman-Sötinger» din Berlinul de vest, a subliniat capacitatea deosebită a noului tip de turbină de a funcţiona la parametri termici mult mai înalţi decît alte turbine.

Această caracteristică oferă turbinei cu palete depresive largi posibilităţi de utilizare atît în construirea turbomotoarelor de aviaţie, cît şi a instalaţiilor de forţă ale obiectivelor energetice.

În stadiul actual de construire, turbinele cu palete depresive pot fi folosite cu succes pentru antrenarea unor tipuri de maşini-unelte cu acţionare pneumatică, mecanizarea operaţiilor de transport în halele uzinelor, precum şi în alte domenii.

Pentru evidenţierea completă a caracteristicilor funcţionale ale turbinelor cu palete depresive, al căror prototip în funcţiune a fost realizat de autorul lor (figura alăturată), şi delimitarea domeniilor lor de utilizare, mai sînt necesare studii şi experimentări sistematice. Realizarea lor însă, aşa cum au dovedit-o şi discuţiile purtate la Colocviul internaţional mai sus menţionat, este de un real interes, dovedind şi pe această cale aportul de seamă adus de specialiştii români la patrimoniul ştiinţei şi tehnicii mondiale.





ORIZONT 66

ecoul fotonic

Fizicienii de la Universitatea Columbia (S.U.A.) au descoperit recent un nou fenomen, încă necunoscut în lumea laserelor, căruia i-au dat numele de ecou fotonic. Iată despre ce este vorba:

Dacă asupra unui cristal de rubin se îndreaptă două impulsuri de lumină coerentă, acesta după un timp oarecare va emite şi el o rază coerentă.

Pulsurile de lumină sînt generate de către lasere cu rubin şi se «administrează» la un interval de timp de circa o zecime de milionime de secundă. Primul puls excită cristalul, aducîndu-l în starea de emisie coerentă care dispare însă repede. Rolul celui de-al doilea puls este restabilirea acestei stări de excitaţie care după un interval de o zecime de milionime de secundă duce la apariţia impulsului de lumină amintit.

Dacă intervalul dintre cele două pulsuri exterioare depăşeşte o zecime de microsecundă, fenomenul de ecou dispare din cauza proceselor de relaxare, care nu permit restabilirea de către cel de-al doilea puls a stării de excitaţie.

Fenomenul descoperit prezintă un interes deosebit pentru fizica laserelor, mai ales că pînă în prezent se excludea posibilitatea existenţei unei asemenea emisii stimulate de pulsuri repetate de lumină coerentă.

„valuta universală"

În lume există o valută universală, cu ajutorul căreia se măsoară adevăratele bogăţii ale omenirii. Unitatea acestei valute este kWh.

Puţini kWh înseamnă muncă manuală istovitoare din zori şi pînă-n noapte, existenţă mizeră, bordeie şi colibe sărăcăcioase, foamete. Abundenţa de kWh înseamnă mecanisme şi automate care iau asupra lor munca manuală grea, înseamnă maşini de calcul ce uşurează munca intelectuală, maşini şi îngrăşăminte artificiale aducătoare de belşug, frigidere şi radiatoare, becuri şi ascensoare, radiouri şi televizoare etc. etc.

În prezent fiecărui locuitor al planetei îi revine în medie doar 0,1 kW din puterea instalată totală a centralelor electrice, ceea ce este extrem de puţin.

Potrivit ultimelor aprecieri ale specialiştilor, rezervele mondiale de huilă şi cărbune brun pot da între 80 şi 100 milioane de miliarde de kWh, cele de turbă — cca. 4,5 milioane de miliarde kWh, cele de gaze naturale — cca. 0,5 miliarde de miliarde kWh, iar cele de petrol — între 1 şi 1,5 milioane de miliarde kWh.

În prezent, producţia mondială de energie depăşeşte 30 miliarde kWh pe an, din care 1 500 de miliarde este energie electrică.

Un accelerator lung de 3200 m

„monstrul de la Stanford"

Anul acesta va intra în funcţiune cel mai mare accelerator liniar de electroni din lume, supranumit «Monstrul de la Stanford». Denumirea care i s-a dat este justificată prin dimensiunile lui impunătoare: lungimea instalaţiei este de 10 000 picioare sau două mile (circa 3,3 km)!

Energia la care vor ajunge electronii, ale căror viteze se apropie de viteza luminii cu precizie de peste zece zecimale, va fi de 40 GeV, de peste opt ori mai mare decît energia celui mai mare accelerator ciclic electronic (sincrotronul cu focalizare intensă «Dessy» din R.F.G.).

Lucrările de proiectare au început încă din anul 1957, iar în 1961 au fost gata primele planşe. Construcţia a ajuns într-un stadiu avansat în iulie 1962, iar anul trecut, în luna septembrie, a fost montată şi încercată prima secţie de 1,25 GeV.

Acceleratorul este format dintr-un număr de 960 de elemente acceleratoare, alimentate cu 960 de clistroane cu o putere de 24 000 kW fiecare. Electronii introduşi în accelerator sînt acceleraţi în prealabil într-un injector puternic, apoi îşi continuă drumul lung de două mile pentru a lovi ţintele expuse, cu o energie de 40 GeV. Curentul maxim în impuls al fasciculului este de 100 mA, de circa 100 ori mai mare decît în acceleratoarele de electroni ciclice cele mai moderne (Dessy, sincrotronul de la Erevan). Dacă la această cifră mai adăugăm şi energia de aproape zece ori mai mare, ne dăm seama de performanţele impresionante ale acestui colos. De altfel, anul acesta, acceleratorului linear de la Stanford o să-i revină şi recordul energiei maxime realizat pe Pămînt, indiferent că este vorba de electroni sau protoni.

Presiunea în interiorul acceleratorului asigurată de un număr impresionant de pompe de vid de mare capacitate, este de circa 100 milioane de ori mai mică decît cea atmosferică.

Pentru a reduce la maximum cheltuielile de protecţie, acceleratorul a fost montat într-un tunel, asigurîndu-se de-a lungul celor două mile o grosime de cel puţin opt metri de pămînt (rocă). În zona unde electronii lovesc ţintele, protecţia este realizată de un «zid» de fier gros de 10 m, iar în rest de o placă de beton groasă tot de 10 m. De fapt canalul săpat pentru SLAC II (denumirea acceleratorului ce vine de la «Stanford Linear Accelerator Center»), se termină într-o porţiune ridicată a solului, astfel încît încăperilor experimentale li se asigură condiţii bune de protecţie.

Construcţia şi montarea acestei instalaţii complexe, o adevărată minune a ştiinţei contemporane, au cerut specialiştilor rezolvarea unor probleme unice în istoria realizărilor tehnice. Este suficient să spunem că precizia cu care trebuiau aliniate elementele acceleratorului de 2 mile a depăşit cu mult stabilirea oferită de solul aflat în continuă mişcare. Iată despre ce este vorba: după ce tot sistemul, lung de peste 3 km, s-a instalat cu toleranţele admise (extraordinar de pretenţioase!), peste cîteva zile acesta s-a descentrat din cauza unor infraoscilaţii ale scoarţei pămîntului, care nu pot fi prevenite nicicum. În vederea înlăturării acestui fenomen, există un sistem optic de centrare. Acesta trimite o rază îngustă de laser dintr-un cap la altul. Pe parcurs sînt montate o serie de traductoare optice care înregistrează eventualele deplasări. Aceste deviaţii sînt analizate de o maşină electronică de calcul care stabileşte corecţia necesară şi comandă un sistem complicat ce aduce suportul elementelor acceleratoare într-o nouă poziţie corespunzătoare unei alinieri perfecte.

În anul 1966, primii electroni de 40 GeV vor lovi ţintele expuse în camerele experimentale. Sub acţiunea zdrobitoare a electronilor aduşi la viteze luminice se vor înregistra reacţii nucleare la energii cosmice, care pînă acum nu puteau fi urmărite decît în natură şi cu o frecvenţă foarte rară. Jetul puternic de electroni va crea condiţii de generare a particulelor şi antiparticulelor grele cu un randament mult mai ridicat decît celelalte acceleratoare existente, permiţînd studierea mai amănunţită a lumii particulelor elementare.

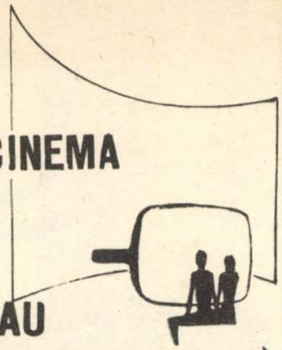
Monstrul de la Stanford se înscrie în gama marilor realizări ale geniului ştiinţific şi tehnic uman, care, prin crearea unor instalaţii de-a dreptul impresionante, caută să lărgească fereastra cunoştinţelor noastre, deschisă spre lumea infinită a microcosmosului.

Controlul înfloririi şi creşterii plantelor

În tulpină, frunze şi muguri există o substanţă numită cromofor, care are un rol important în creşterea şi înflorirea plantelor. Cromoforul este un pigment înrudit cu pigmenţii biliari (care dau culoarea gălbuie sau verde fierii), el fiind o parte constituentă a proteinei numită fitocrom. Cromoforul este foarte sensibil la lumină şi are rolul de a declanşa activitatea fitocromului care controlează germinaţia plantei, alungirea tulpinei, înflorirea, pigmentaţia şi alte procese din plante. Fitocromul există în plante sub 2 forme: activă şi inactivă. Trecerea de la o formă la alta se face sub influenţa luminii: forma inactivă expusă la lumina roşie, devine activă, pe cînd forma activă expusă la raze infraroşii devine inactivă. Cromoforul lucrează ca un comutator cînd se produc aceste schimbări.

Cunoaşterea acestei substanţe şi controlul ei vor permite oamenilor de ştiinţă să acţioneze asupra plantelor în sensul dorit: înflorirea în sezonul ales, oprirea înfloririi pentru depunerea unor substanţe de rezervă (de exemplu zahărul din trestia de zahăr) etc.

ORIZONT 66



CINEMA SAU TELEVIZIUNE

După reducerea la aproape o treime a numărului anual de spectatori în sălile de cinema, scădere care a afectat nu numai exploatarea, ci și producția filmelor, se constată, în ultimul timp, o tendință evidentă de reabilitare a atracției pe care cinematograful o reprezintă pentru milioane de iubitori ai filmului.

Televiziunea a răpit anual sălilor de cinema între 1957 și 1963, numai în Anglia, 12 milioane de spectatori. De la 18 milioane în 1957, trecînd prin 6,1 milioane în 1963 s-a ajuns în 1965 la 8,9 milioane persoane care au vizionat filme; se manifestă o tendință lentă, dar sigură de creștere. În întreaga lume se apreciază o pierdere pentru cinema de peste 80 milioane de spectatori pe an în același interval de timp.

Un studiu datorit organizației Rank, specializată în distribuția filmelor, și Asociației British Pictures Corporation menționează cauzele pentru care balanța dintre cinema și televiziune se echilibrează din nou.

După ce factorul «noutate», reprezentat de răspîndirea televiziunii, foarte important din punct de vedere psihologic, a început să nu-și mai facă efectul, au apărut o serie de perfecționări ale cinematografului care reatrag publicul: ecranul lat, apoi cel panoramic, cinerama, totalvision, cinematograful stereofonic etc.

Față de cinema, televiziunea are încă un mare handicap: culoarea; profunzimea și simțul dimensiunilor naturale ale lucrurilor și ființelor, redarea peisajelor, efectele specifice filmului, pierd, după părerea multor telespectatori, parțial sau total, din eficacitate cînd filmele sînt proiectate pe micul ecran. Rezultatele unor sondaje efectuate pun în lumină faptul că în ceea ce privește filmul artistic de lung metraj, 82% din cei chestionați, în 12 țări din America, Europa și Asia, au exprimat preferințe pentru sala de cinema.

Televiziunea s-a orientat, în general, în ultima vreme, spre reportajul cinematografic, desenele animate și jurnalul de actualități. Consecințele imediate: după 3—4 ani de stagnare aproape totală a construcției de săli de cinema și de dezafectare a multora dintre ele asistăm, începînd cu anul 1965, la o reluare a construcției de cinematografe moderne, de mare capacitate. În anul 1966 numai în Anglia sînt în construcție 15 mari săli de cinema cu o capacitate între 2 500 și 4 000 de locuri. A încetat aproape complet transformarea sălilor de cinema pentru alte utilizări.

În condițiile perfecționării necontenite de către tehnica modernă atît a cinematografului, cît și a televiziunii, deși competiția continuă și, în unele reprize ale ei, rezultatele pot fi pe rînd favorabile uneia sau celeilalte, apare din ce în ce mai evident că meciul se va termina nedecis sau mai exact la egalitate. Spre mulțumirea tuturor, cinematograful și televiziunea vor coexista satisfăcînd necesitățile și exigențele tot mai variate ale oamenilor.

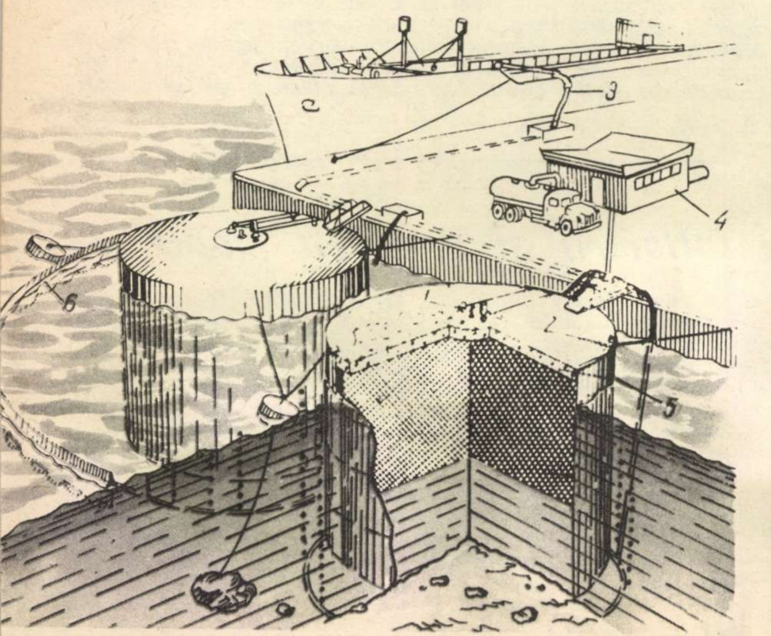
REZERVOARE FĂRĂ... FUND

În Suedia a fost elaborat un nou sistem de rezervoare pentru păstrarea produselor petroliere. Rezervoarele se amplasează în apă și nu au fund. Înainte de încărcarea lor cu produse petroliere, ele sînt pline cu apă. Pe măsura încărcării produselor petroliere, pe la partea superioară a rezervoarelor, apa este împinsă în jos și evacuată din rezervor. Produsele petroliere nu se amestecă cu apa datorită diferenței de greutate specifică. Pe măsura umplerii rezervorului, acesta se ridică puțin peste nivelul apei, fiind însă ancorat de fund.

Corpul rezervorului este executat din poliester armat cu fibre de sticlă care rezistă bine la coroziune și la acțiunea agresivă a produselor petroliere. Rezervoarele se asamblează pe apă, din elemente inelare confecționate în fabrică. Asamblarea se face de la acoperiș spre partea inferioară (vezi figura).

Fiecare rezervor este prevăzut cu o pompă montată pe acoperiș, astfel că poate funcționa independent de instalațiile de pe mal. S-a mai prevăzut, de asemenea, o instalație specială care semnalizează momentul cînd rezervorul s-a umplut cu lichid pînă la nivelul necesar, precum și un dispozitiv care împiedică pomparea apei împreună cu produsele petroliere la golirea rezervorului. Pentru a împiedica înghețarea apei din jurul rezervorului în timpul iernii, s-a prevăzut o țeavă perforată prin care se introduce aer comprimat. Bulele de aer se ridică la suprafață și antrenează apa mai caldă de la fund.

Noul sistem de rezervoare exclude pericolul de explozie și reduce sensibil pericolul de incendiu. Datorită temperaturii relativ constante a mediului înconjurător, evaporarea produselor petroliere se reduce sensibil. Umplerea rezervoarelor se face ușor, deoarece nu se formează presiuni interioare mari, iar golirea este, de asemenea, ușoară. Montajul este foarte simplu și nu sînt necesare lucrări de terasamente, betoane etc. Impuritățile care se pot găsi în produsele petroliere (nisip, pămînt etc.) cad la fund și se îndepărtează, prin aceasta îmbunătățindu-se calitatea produselor și dispărînd necesitatea curățirii periodice a rezervoarelor. În timpul iernii, temperatura apei care înconjură rezervorul nu scade sub +4°C, ceea ce face ca produsele petroliere depozitate să se răcească mai puțin decît cele din rezervoarele obișnuite, fapt care simplifică și ieftinește operațiile de încărcare și descărcare. În același timp, presiunea pe pereții rezervoarelor cufundate în apă este sensibil mai redusă decît cea care se exercită pe pereții rezervoarelor obișnuite subterane sau supraterane.



Schema noului sistem suedez de rezervoare pentru produse petroliere: *1* — țeavă de comunicare cu atmosfera; *2* — pompă; *3* — țeavă pentru umplerea rezervoarelor (de la tancul petrolier la rezervor); *4* — stație de încărcare pe mal; *5* — corpul rezervorului; *6* — împrejmuire de protecție.

ALIAJ CU PERFORMANȚE TEHNICE RIDICATE

Hafniul este un metal care rezistă la temperaturi înalte și este utilizat la fabricarea unor piese ale reactorilor nucleari. Tantalul, metal ductil, cu punctul de topire foarte ridicat, este principalul material folosit în tehnologia tuburilor pentru vid avansat.

Un aliaj alcătuit din 80 la sută hafniu și 20 la sută tantal, aplicat ca strat de protecție pieselor din diferite alte aliaje ale tantalului, ridică rezistența acestora la oxidare pînă la temperaturi de 2 200°C.

La Institutul tehnologic din Illinois (S.U.A.), unde procedeul de producție industrială a noului aliaj a fost elaborat, se apreciază că utilizarea sa la protejarea unor părți metalice ale rachetelor va permite ridicarea cu cîteva sute de grade a temperaturilor suportate de materialele folosite curent în această tehnică.

Consecințele apar deosebit de importante deoarece o ridicare a temperaturii de ardere ar permite folosirea unor noi tipuri de combustibili lichizi cu performanțe superioare, de tipul propergolului, cu repercusiuni imediate asupra accelerațiilor și vitezelor realizabile. Aliajul hafniu-tantal urmează a fi experimentat la construcția rachetelor purtătoare de obiecte cosmice.

LENTILE DE CONTACT DIN HIDROGEL

Aproape jumătate din populaţia globului terestru foloseşte ochelari. Deseori însă ochelarii împiedică pe om să se îndeletnicească cu ceea ce-i place, de exemplu cu sportul. Şi, în plus, ochelarii nu pot ajuta în cazul tuturor defectelor de vedere. Dacă în urma unui traumatism se îndepărtează cristalinul unui ochi, omul respectiv, purtînd ochelari, nu va vedea cu amîndoi ochii, ci doar cu unul singur.

Au devenit deja cunoscute unele lentile speciale, aşa-numitele lentile de contact, care înlocuiesc foarte bine ochelarii. Ele constituie un sistem optic de forma unui mic disc care se aşază sub pleoapă, direct pe globul ocular. Spre deosebire de ochelari, lentilele nu numai că corectează vederea, dar apără în acelaşi timp ochiul de orice eventuală traumă.

Pînă nu de mult astfel de lentile se făceau din sticlă sau din metilmetacrilat — o masă plastică dură. Purtate un timp mai lung, lentilele din acest material au un efect mecanic, de apăsare asupra ochiului, ceea ce, bineînţeles, este insuportabil.

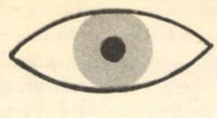
Pentru a înlătura acest neajuns, trebuia găsit un nou material din care să se facă lentilele şi care să asigure realizarea unui bun contact al acestora cu ţesutul viu. Din materialele experimentate, academicianul cehoslovac O.T. Vihterle a ales hidrogelul — un material pe bază de poliglicolmetacrilat, foarte hidrofil (structura lui conţine aproape 60% apă).

Acest material a fost încercat mai întîi pe animale, timp de cîţiva ani. Rezultatele fiind dintre cele mai bune, s-a trecut apoi la confecţionarea primelor lentile de contact care să poată fi folosite de om. A fost elaborată o tehnologie complet nouă pentru prelucrarea acestei mase plastice noi şi s-a construit un automat care poate produce zilnic pînă la 1 000 de lentile. În prezent, în R.S. Cehoslovacia, este tot mai mare numărul celor care poartă astfel de lentile uşoare, elastice şi care aproape că nu se observă pe ochi.

Materialul pentru lentile este sintetizat după o tehnologie specială. Din structura masei plastice lipsesc în întregime substanţele toxice, ceea ce face ca lentila să fie complet inofensivă pentru ochi. Marea elasticitate a materialului din care este confecţionată lentila face ca aceasta, aplicată pe ochi, să-şi reducă, după necesităţi, marginile ei. Cel care o poartă aproape că nu-i simte prezenţa. Astfel de lentile se fixează foarte bine aşa încît nu pot fi pierdute; se poate chiar înota cu ele.

Suprafaţa lentilei nu se poate zgîria, este foarte elastică şi după o contractare, atunci cînd este îmbrăcată, îşi capătă pe ochi forma iniţială. Datorită unui bun contact ce se stabileşte cu suprafaţa ochiului, praful, care de obicei poate intra în ochi, în cazul folosirii lentilei cu contact nu va mai pătrunde. Lentilele cu contact pot avea dioptrii de la +20,0 pînă la —20,0, dar, după necesităţi, se pot face de orice putere optică.

Deocamdată s-au fabricat doar lentilele sferice, de aceea oamenii care suferă de astigmatism, care au cicatrice pe cornee sau suferă de alte boli ale ochiului nu le pot folosi. Se lucrează însă la crearea de lentile bifocale şi cilindrice şi se aşteaptă ca într-un viitor apropiat ele să poată fi folosite cu succes.



CE CORNEE VOM... PURTA?

Doctorul Paul Peirro din Franţa a demonstrat cu succes posibilitatea efectuării de transplantări la om a corneei luate de la un animal. Dr. Peirro şi colaboratorii săi au efectuat pînă acum 44 de astfel de operaţii.

La început ei au făcut experienţe pe animale de aceeaşi specie, efectuînd mai mult de o mie de astfel de transplantări şi de-abia după aceea pe animale de specii diferite. Cu deosebit succes s-a făcut transplantarea corneei aparţinînd unor vite cornute mari, la cîini şi, de asemenea, a celei de la peşte la iepuri de casă şi pisici. Cu toate aceste rezultate, Dr. Peirro consideră numărul experienţelor încă nesatisfăcător. Lucrul cel mai important pentru reuşita operaţiei este, după părerea acestuia, alegerea cea mai bună a combinaţiei de donator şi recipient. Astfel, de exemplu, corneea iepurelui de casă se «aclimatizează» foarte bine transplantată la cîini, în timp ce transplantarea de cornee de la cîini la iepuri nu reuşeşte.

În operaţiile efectuate pe oameni, cele mai bune rezultate au fost obţinute atunci cînd corneele folosite la transplantare au fost conservate şi nu proaspete. Donatori în acest caz au fost, cel mai adesea, cîini şi viţei.

*

NOI CĂI NAVIGABILE PE GLOB

Perspective îmbucurătoare se deschid omenirii prin crearea unor noi căi de navigaţie. Canale ca Suezul, Panama, Marea Albă — Marea Baltică şi multe altele micşorează distanţele în transporturile marine cu mii de kilometri, ceea ce duce la economii de zeci şi sute de miliarde de lei. Şi cîte asemenea canale s-ar mai putea construi pe glob! Astfel, ar putea fi construit Canalul Malacca, care ar scurta cu 1 000 km distanţa dintre Golful Bengal şi Marea Chinei de Sud, Canalul Coreei de Nord din Marea Galbenă în Marea Japoniei, Canalul Kamceatkăi de Nord din Marea Ohotsk în Marea Bering, Canalul Franţei de Sud din Golful Biscaya în Marea Mediterană (deschis deja pentru vasele fluviale), Canalul Lombardiei de la Genova la Veneţia, Canalul Floridei de Nord din Golful Mexic în Atlantic etc.

Reţeaua de canale ar putea schimba în mod radical nu numai harta căilor maritime, ci chiar continente întregi. În America de Sud, de exemplu, demult îşi aşteaptă rezolvarea măreţul proiect al Canalului celor 3 mari fluvii; e suficientă unirea bazinelor superioare ale fluviilor Orinoco, Amazon şi Parana (cumpăna apelor dintre ele măsurînd doar cîţiva kilometri) şi se formează una dintre cele mai lungi căi navigabile interioare din lume: 8 500 km. Din Venezuela, prin Columbia, Brazilia, Bolivia, apoi Paraguay şi Argentina ar trece vase mari cu un deplasament sporit. În locul junglei nesfîrşite ar apărea sute de oraşe înconjurate de milioane de hectare propice culturilor în plantaţii.

*

UN MUNTE DE FIER, ALTUL DE CĂRBUNE ŞI O VARĂ DE DOUĂ ORI MAI CALDĂ

Ca urmare a diverselor lucrări legate de exploatarea zăcămintelor de minerale utile şi a altor săpături se scot anual din pămînt mai bine de 5 km^3 de rocă, adică de numai 3 ori mai puţin decît duc în ocean fluviile planetei noastre. Aceasta exercită o foarte mare influenţă asupra structurii straturilor superioare ale scoarţei.

În ultimii 500 de ani, omenirea a extras din subsol cel puţin 50 de miliarde tone de cărbuni şi 2 miliarde tone de fier — un întreg munte de cărbune şi fier. Cea mai mare parte din aceasta revine ultimilor 40—50 de ani; şi extracţia de cărbune şi minereu creşte an de an!

În ultimii 100 de ani, întreprinderile industriale şi motoarele maşinilor «au completat» atmosfera cu cca. 360 miliarde tone de bioxid de carbon, mărind concentraţia medie a acestuia cu aproape 13%. Cu fiecare an, această cantitate se măreşte, iar concentraţia creşte şi ea.

S-a calculat că suprafaţa terestră primeşte de la Soare în medie anual cca. 50 kilocalorii pe 1 cm^2. Energia calorică obţinută în prezent prin folosirea resurselor hidroenergetice, prin arderea cărbunilor, petrolului, gazelor şi a altor tipuri de combustibil a atins deja cca. jumătate de procent din radiaţia solară. În oraşele mari însă aceasta atinge 5—10%. Cantitatea de energie produsă de omenire creşte cu circa 4% anual si se poate presupune că într-un viitor apropiat această creştere va atinge 10% pe an. Aceasta înseamnă că peste 70—80 de ani cantitatea de energie termică şi electrică produsă de omenire va fi egală cu energia obţinută de la Soare.

În prezent se observă un proces de încălzire a climei Terrei, cauzele căruia nu sînt încă suficient de clare. Se micşorează suprafaţa gheţurilor polare, mai rapid decît în trecut, se topesc gheţarii, dispar zăpezile veşnice din munţi, rîurile îngheaţă pentru o perioadă mai scurtă de timp, scade nivelul apei Mării Caspice, a Mării Moarte, a Marelui Lac Sărat din S.U.A. şi a altor lacuri, care nu sînt legate de Oceanul Planetar.

Aşadar, cam peste 50—100 de ani, ca urmare a activităţii umane, fiecare cm^2 al suprafeţei terestre va primi anual nu 50, ci 100 kilocalorii. Închipuiţi-vă, o vară de două ori mai caldă decît în prezent!

ORIZONT 66

USCATUL ESTE FOLOSIT ÎN ÎNTREGIME?

Suprafața terestră este de 149 milioane km , iar fără Antarctica—135 milioane km sau 13,5 miliarde ha. Din acestea se prelucrează numai 1,37 miliarde ha, adică cca. 10%. Pămîntul este, de fapt, în proporție de 9/10 nelocuit! Dar și aceste 10% includ toate terenurile, folosite într-un fel sau altul în agricultură. De fapt însă, terenurile arabile, plantațiile, grădinile și livezile dețin numai 6,5% din suprafața uscatului. Aceasta este puțin, extrem de puțin. Economiștii burghezi explică această situație prin aceea că omul dispune în prezent numai de asemenea mijloace care nu-i permit să obțină rezultate satisfăcătoare în zonele cu temperaturi prea ridicate sau prea scăzute, cu precipitații prea abundente sau prea reduse, în zonele de pustiu sau în cele foarte greu accesibile.

Într-adevăr, suprafețele acestor zone sînt foarte mari. Din punct de vedere științific, este absolut rațională folosirea pentru dezvoltarea celor mai rentabile forme ale agriculturii nu numai pe acea treime a uscatului care este ocupată de taiga, junglă, savane și silvostepă, dar și o bună parte a celorlalte părți, care reprezintă deocamdată deșerturile, semideșerturile și în general zonele cu precipitații foarte scăzute.

Privind hărțile fizico-geografice ale continentelor, vom observa că în America de Sud, în Africa si Australia sînt valorificate numai zonele litorale. Suprafața terenurilor valorificate în Brazilia și Australia de exemplu reprezintă numai 1,6—1,7% din întregul lor teritoriu. Chiar și în țările cu o foarte mare densitate a populației este valorificată o suprafață relativ restrînsă a teritoriului lor.

Valorificarea tuturor teritoriilor propice dezvoltării agriculturii, prin folosirea celor mai moderne mijloace, ar duce la înlăturarea acelei odioase plăgi de care mai suferă încă o bună parte a omenirii — foametea. Spre rezolvarea acestei probleme vor trebui să se îndrepte toată atenția și forțele omenirii.

BIJUTERIILE TEHNICII

Un ceasornic obișnuit, de mînă sau de buzunar, are nevoie între altele, de cel puțin 17 rubine de 4 tipuri diferite, care trebuie să corespundă la 76 de condiții calitative. Aceste piese sînt, în majoritatea cazurilor, atît de mici încît nu pot fi examinate decît la microscop, iar specialiștii care le fabrică trebuie să aibă permanent grijă să nu le prindă pe sub unghii. Și cu toate acestea, chiar așa mici cum sînt — ca o comparație putem spune că unele dintre ele reprezintă a 300-a parte dintr-un bob de orez — rubinele trebuie polizate perfect și găurite. Un rubin pentru balans, bunăoară, are 7 fațete, 15 muchii și 7 vîrfuri.

CONSTRUCȚIE INDUSTRIALĂ CIRCULARĂ CU ACOPERIȘ SUSPENDAT

Institutul de proiectări «Ukrghiprosahar» a elaborat proiectul unei fabrici de zahăr de tip original care prezintă indici tehnico-economici sensibil mai avantajoși decît fabricile de zahăr de aceeași capacitate construite în prezent în U.R.S.S.

Fabrica proiectată are o capacitate de prelucrare de 3 000 tone de sfeclă pe zi și se distinge printr-o automatizare totală a proceselor de producție cu utilizarea mașinilor de calcul electronice.

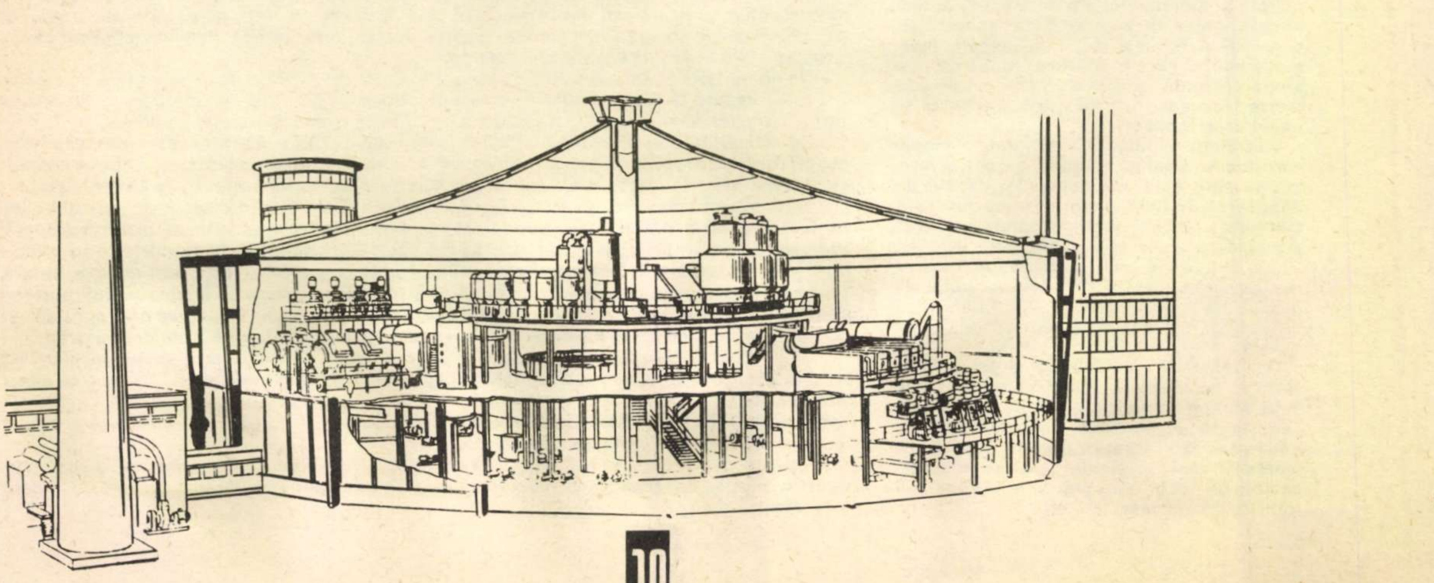
Corpul principal de fabricație are o formă rotundă în plan cu diametrul de 72 m și înălțimea de 17 m. Prin adoptarea formei rotunde în plan s-a redus de 1,6—1,8 ori suprafața pereților exteriori pentru același volum de construcție în raport cu o clădire dreptunghiulară și s-au asigurat legături tehnologice mai scurte și mai comode. Utilajul tehnologic este așezat pe platforme — etajere nelegate de elementele portante ale pereților. Forma circulară a construcției a permis de asemenea adoptarea unei soluții de acoperiș suspendat care este foarte economică.

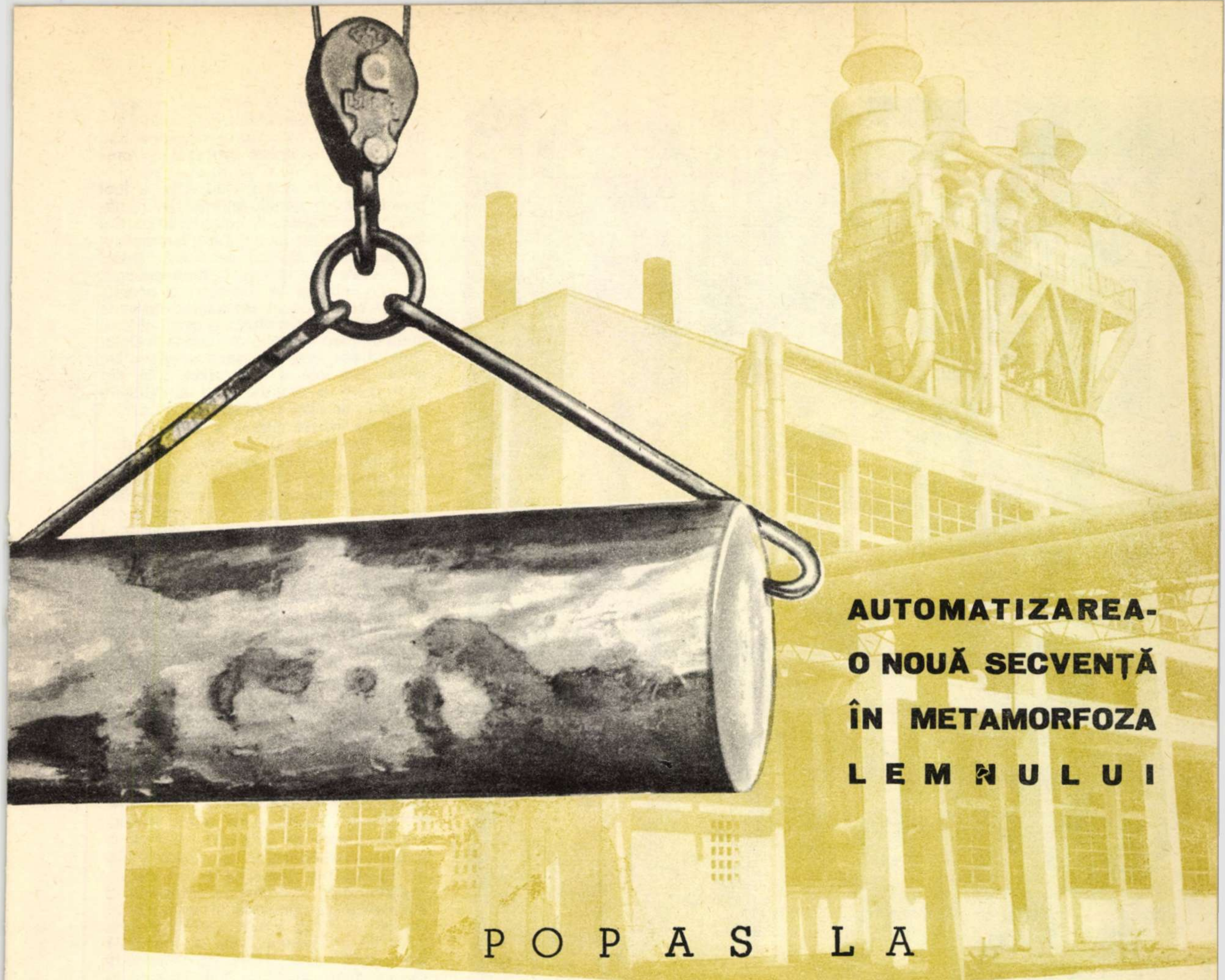
Acoperișul suspendat este compus din 36 de cabluri radiale fixate în centru de un inel de oțel cu diametrul de 2,5 m, iar la partea inferioară de un inel exterior de beton armat cu diametrul de 72 m. Inelul central de oțel se reazemă pe un stîlp asamblat din tronsoane tubulare de beton armat prefabricat. Stîlpul central, astfel format, se utilizează pentru ventilarea clădirii.

Inelul exterior, supus la eforturi de compresiune, este alcătuit din elemente liniare prefabricate care se reazemă pe stîlpi de beton armat așezați la intervale de 12,6 m, astfel că spațiul dintre ei să se completeze cu panouri prefabricate cu lungimea de 12 m.

Platformele — etajere sînt alcătuite de asemenea din elemente prefabricate de beton armat și au înălțimile de 7,2 și 13,2 m, distanța dintre stîlpi fiind de 6 m.

Noul tip de construcție al fabricii de zahăr reduce suprafața construită cu circa 40%, volumul construcției cu circa 34%, suprafața teritoriului cu circa 55% și lungimea drumurilor din incintă cu circa 79% în raport cu un proiect tip folosit în U.R.S.S. pentru fabrici de zahăr de aceeași capacitate. Se reduc de asemenea cu circa 22% investițiile pe tonă de capacitate de prelucrare, iar prețul de cost al prelucrării pe tona de zahăr scade cu 19%.





AUTOMATIZAREA- O NOUĂ SECVENȚĂ ÎN METAMORFOZA LEMNULUI

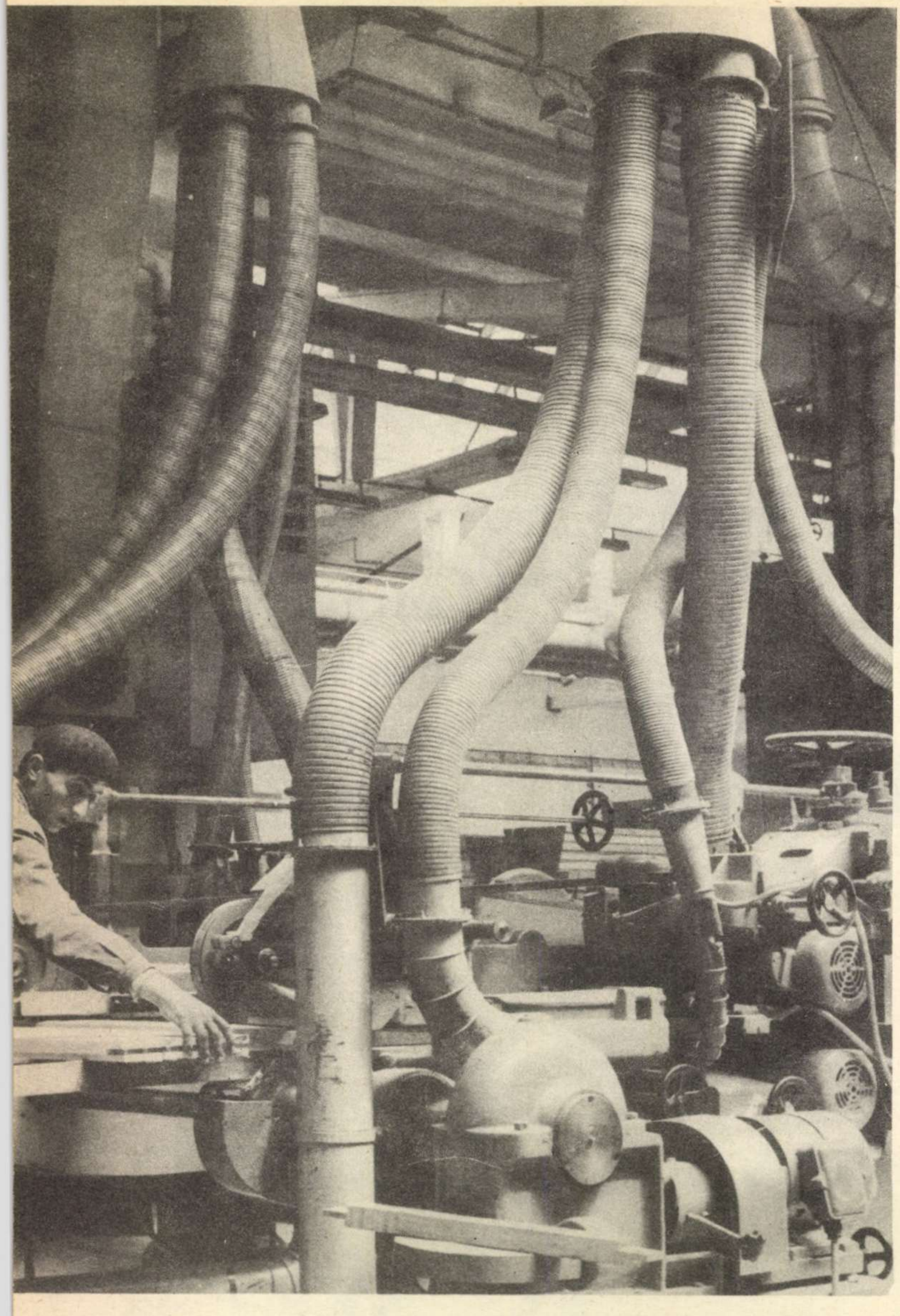
POPAS LA C.I.L. PITEŞTI

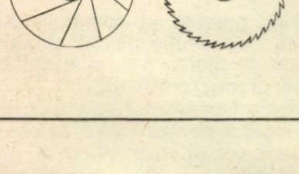
Ing. I. CHELU
director al C. I. L. - Piteşti
şi GHEORGHE JANGOCIU

Automatizarea, această treaptă nouă în dezvoltarea ştiinţei, tehnicii şi producţiei contemporane, a pătruns în nenumărate ramuri ale industriei şi economiei naţionale. În industria grea, în transportul feroviar, în industria chimică şi uşoară, în întreprinderile moderne, unde procesele tehnologice nu admit participarea directă a omului în procesul de producţie sau cer o acţionare mai rapidă şi precizie deosebită, automatizarea îşi spune tot mai mult cuvîntul său greu, hotărîtor, favorizînd progresul tehnic.

Combinatele chimice de la Craiova, Brazi, Turnu-Măgurele, centralele electrice de la Luduş şi de pe Bistriţa, laminorul de semifabricate de la Combinatul siderurgic Hunedoara, Complexul de morărit şi panificaţie din Constanţa sînt doar cîteva din obiectivele industriale importante realizate în perioada şesenalului şi dotate cu un grad înalt de automatizare. Vorbind despre această indispensabilă cerinţă a tehnicii actuale, se cuvine să menţionăm creşterea aportului naţional în concepţia şi realizarea instalaţiilor de automatizare. Pe baza documentaţiilor tehnice elaborate în ţară au fost asimilate — cu bune rezultate — de către uzinele Grupului de automatizări peste 450 tipuri şi variante de elemente din aparatura de joasă tensiune necesare la realizarea echipamentelor electrice pentru instalaţiile de automatizare a maşinilor-unelte. Sistemele tranzistorizate de comutaţie statică UNILOG şi de reglare a acţiunilor electrice UNIDIN, precum şi aparatura de telemecanică cu selecţie pentru cîmpurile de sonde de ţiţei şi gaze sînt astăzi asigurate din producţia internă.

Automatizare înseamnă creşterea productivităţii muncii de două pînă la cinci ori, şi în unele cazuri chiar mai mult, înseamnă deci o mare economie de muncă socială şi în plus o precizie sporită a producţiei, înseamnă reducerea preţului de cost şi îmbunătăţirea substanţială a calităţii produselor, lichidarea dependenţei procesului de fabricaţie de posibilităţile fizice ale muncitorului, eliberarea a milioane de oameni care îşi petreceau viaţa îngropaţi între hîrtii, efectuînd calcule care pot fi realizate de maşini infinit mai bine şi mai uşor.





Mașinile și utilajele moderne cu care este dotat C.I.L. Pitești asigură o valorificare superioară a masei lemnoase.

Industria de prelucrare a lemnului și automatizarea

Multă vreme s-a considerat că în industria de prelucrare a lemnului automatizarea nu-și poate face loc. Și totuși realizările constructorilor care zidesc cu spor România socialistă au dovedit netemeinicia acestei afirmații.

Pe harta industrială a țării — la Bacău, Turnu-Severin, Sighet, Pitești și în alte orașe — au apărut în ultimii ani combinate și fabrici moderne de prelucrare a lemnului înzestrate cu mașini și utilaje moderne, gradul de mecanizare și automatizare fiind foarte înalt. De la un tablou de comandă, muncitorul conduce sau numai supraveghează procesul de producție.

La Brăila, în cadrul C.I.L.-ului, a fost creată una din primele întreprinderi românești de prelucrare a lemnului în care a fost automatizat în mare parte procesul de producție: fabrica de P.A.L. (plăci aglomerate din lemn). Trebuie adăugat că prin intrarea în funcțiune a acestei fabrici cu procesul tehnologic aproape în întregime automatizat s-a asigurat lemnului de plop și salcie din Lunca și Delta Dunării cea mai valoroasă utilizare. De altfel, România a fost prima țară din lume care a produs plăci aglomerate din lemn de plop și de salcie. La Combinatul de industrializare a lemnului din Brăila funcționează de fapt în prezent două fabrici de plăci aglomerate: P.A.L. I, care produce zilnic 115 tone, și P.A.L. II, intrată în producție în 1963, cu o capacitate de 125 de tone zilnic. Cele două secții sînt interconectate, existînd posibilitatea să se alimenteze reciproc, în caz de nevoie, cu așchii umede și uscate.

Instalațiile de comandă și automatizare ale acestor secții constau îndeosebi din sisteme de comandă cu acțiune discretă, sisteme de comandă analogice, sisteme de măsură și control. Sistemele de comandă cu acțiune discretă secvenționale sînt utilizate în special pentru comanda automată a utilajelor în flux tehnologic. Ele folosesc în general comutația contactelor diferitelor aparate — contactoare, relee de diferite tipuri etc. — și mai puțin comutația statică. Sistemele de comandă analogice continue se folosesc în special pentru comanda automată a parametrilor tehnologici. Pentru a ne putea imagina numărul mare de acționări electrice ce trebuie comandate, mulțimea condițiilor de blocare și sincronizare ce trebuie realizate este suficient să subliniem că instalațiile de comandă și automatizare ale fabricii P.A.L. II sînt realizate cu circa 2 000 de contactoare, 400 de întrerupătoare de sfîrșit de cursă, 650 de relee de diverse tipuri și altele, funcționarea fabricii fiind asigurară de circa 8 000 de contacte de comutare a elementelor de mai sus. În fața utilajelor acționate prin comenzi automate, omul devine aproape un spectator, intervenția lui în procesul de producție fiind de natură creatoare.

Fabrica etalon de la Pitești

Ani și ani de zile a lucrat Mihai Pițigoi într-o făbricuță de cherestea de pe Valea Oltului, debitînd fagul în niște gatere pe al căror antet era scris anul de naștere al acestui așa-zis utilaj: 1889. «Mai bătrîn decît tata» — își spunea muncitorul, cu năduf deseori, cînd cheresteaua tăiată de această mașină învechită apărea ca fiind de proastă calitate. Și nu credea Pițigoi că va veni ziua cînd se va găsi instalat în scaun, în fața unui pupitru de comandă cu gemulețe policrome, și că prin simple apăsări de buton sau mișcări de manete va dirija niște ferăstraie-panglică moderne care vor produce cherestea de calitate superioară. Astăzi, Pițigoi, muncitor de înaltă calificare, s-a obișnuit cu această realitate. Face parte din însăși viața lui și pentru nimic în lume n-ar mai vrea să lucreze într-o altă întreprindere decît în Fabrica de cherestea de la C.I.L. — Pitești.

Hale mari, luminoase, dotate cu mașini și utilaje moderne formează fabrica de cherestea de fag, prima întreprindere din industria lemnului românească care func-

ționează complet automat. Întregul proces de producție, începînd de la descărcarea buștenilor în depozite și pînă la încărcarea cherestelei în vagoane, este dirijat de la tabloul de comandă, operațiile fiind automatizate, pe bază de comenzi hidraulice. În depozitul de bușteni al acestei fabrici, spre deosebire de alte depozite, nu este necesar să se mai facă sortare pe clase de calitate și categorii de diametre, întrucît ulterior se va executa tăierea individuală a fiecărei piese de cherestea în parte la ferăstraiele-panglică. Eliminîndu-se această operație, suprafața pe care se întinde depozitul este mult mai mică, iar munca mai productivă. Buștenii de fag, în drumul lor spre hală, pe cele două transportoare cu lanț, trec prin fața detectoarelor de metale, care avertizează prin mijloace sonore și luminoase existența ecluziunilor metalice în masa lemnului. Apoi buștenii străbat alte «furci caudine». Ei trec prin colierele de spălare, unde, cu ajutorul jeturilor de apă, se elimină mîlul și nisipul, asigurîndu-se, prin această sumară spălare, o viață mai lungă pentru pînzele tăietoare de la ferăstraie. Apoi... Mihai Pițigoi apasă pe unul din butoanele pupitrului de comandă și transportorul transversal duce bușteanul spre primele ferăstraie-panglică, așa-zisele ferăstraie de capăt, care vor despica în felii materialul lemnos. Un alt muncitor de înaltă calificare, fie că el se numește Bujor Manole sau altcumva, se află la un pupitru de comandă (sînt în toată hala patru cabine de dirijare a ferăstraielor de capăt), manevrînd cu siguranță butoane și manete, asigurînd așezarea și rotirea bușteanului în poziția cea mai convenabilă de tăiere, fixînd într-o clipă viteza de avans, reculul și modelul de tăiere. Ferăstrăul de capăt, mașina cea mai perfecționată de pe întreaga linie tehnologică, este el însuși o adevărată uzină. Folosirea lui oferă multiple avantaje, din care vom menționa doar două. Primul: nu se mai face o «tăiere oarbă», cu dimensiuni ce erau fixate o dată pentru toată seria de bușteni, ci o tăiere «pe văzute», ocolindu-se defectele lemnului, punîndu-se în evidență zonele calitative ale bușteanului. Secundul: grosimea pînzei tăietoare la ferăstrăul-panglică fiind de numai 1,5 mm, față de 2,2 mm cît au pînzele de gater, se obține o cantitate mai mică de rumeguș și deci se realizează un volum mai mare de cherestea din același buștean debitat.

De la ferăstraiele-panglică de capăt, piesele brute realizate trec automat la ferăstraiele din linia a doua și la ferăstraiele circulare de tivit și retezat, unde sînt «toaletate» tot pe baza telecomenzilor. Apoi transportoarele transversale le duc la rampele de sortare dimensională, unde un alt muncitor de înaltă calificare, de pildă tînărul Eugen Popa, manevrînd manete de comandă, grupează scîndurile și dulapii realizați pe grosimi și îi dirijează separat spre platformele de aburire.

Dar ce se întîmplă cu resturile rămase de la debitare? Acestea sînt expediate de mecanisme speciale la parterul halei, unde se află așa-numita secție de valorificare. Aici, scîndurile scurte, altădată ostracizate, deseori condamnate spre a fi arse în foc, devin ca prin minune elegante frize pentru parchetele noilor locuințe. Materialul mărunt este absorbit de instalații pneumatice și expediat fabricii vecine pentru a fi transformat în plăci fibrolemnoase, în timp ce rumegușul va lua drumul centralei termice din incinta combinatului.

Cunoscînd cît de cît procesul tehnologic în fabrica de cherestea de fag și urmărind intercolaborarea din familia celor opt fabrici ale C.I.L.-ului Pitești, văzînd cum deșeurile de la una din fabrici devin materie primă utilizabilă pentru o altă fabrică a combinatului, intuiești mai ușor una din fațetele a ceea ce numesc forestierii cu mîndrie valorificarea superioară și complexă a masei lemnoase.

Dar să ne întoarcem pentru cîteva minute la cheresteaua de fag pe care o lăsasem pe rampa de sortare dimensională, în grija sortatorului Eugen Popa. Ce s-a întîmplat între timp cu scîndurile? După cum bine știm, fagul se sufocă, se degradează ușor la căldură și scîndura de fag își pierde în scurt timp calitățile inițiale dacă în prealabil n-a fost aburită. Moderna uscătorie de cherestea de la C.I.L.-Pitești, intrată în funcțiune în anul 1965, rezolvă cu succes această cerință. Oamenii mai puțin inițiați în tainele industrializării lemnului ar putea crede că uscătoria este o simplă magazie de depozitare închisă ermetic, în care, prin niște conducte, vine necontenit abur. Dar aici este vorba de cu totul altceva. Noua secție a combinatului se situează la același nivel ridicat de tehnicitate ca și întreaga fabrică. Cele trei grupuri de uscare modernă ale uscătoriei nr. 2, avînd o capacitate de aproape 50 000 de metri cubi, reduc considerabil durata operației față de metodele clasice, iar aparatura automată și laboratorul special destinat să deservească uscătoria asigură o calitate optimă lemnului de toate sortimentele și de toate grosimile.

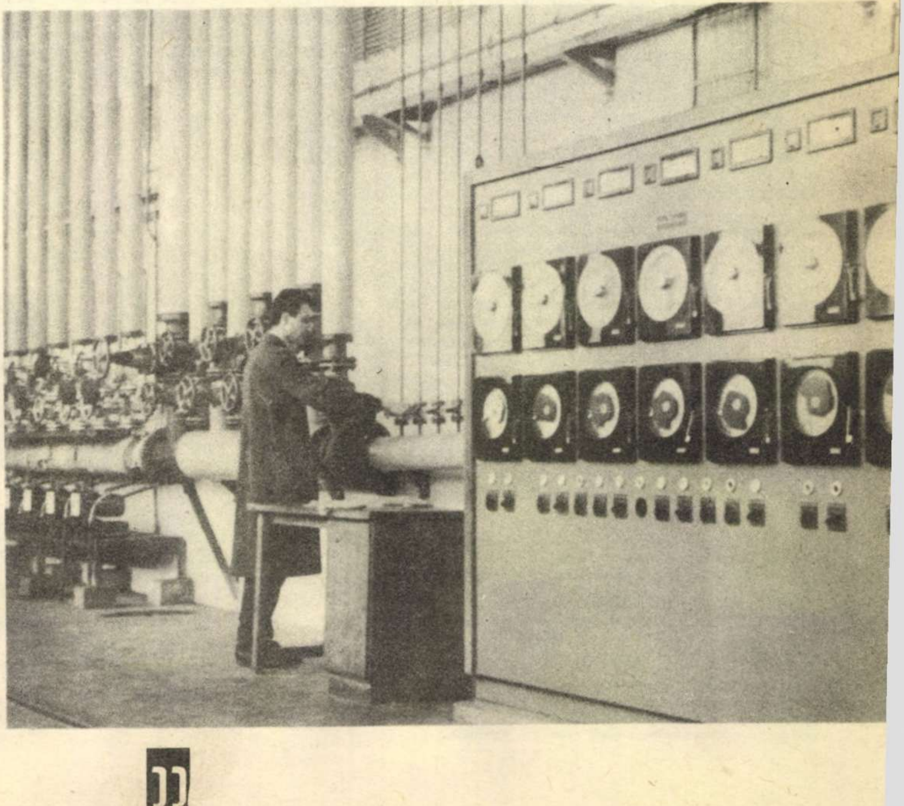
Întregul proces tehnologic de uscare este automatizat, iar manipularea celor 100 de vagoneți este mecanizată, prin folosirea unor poduri transportoare electrice.

Deșeurile pot fi „înnobilate"

Și la fabrica de plăci fibrolemnoase sau P.F.L., cum i se mai spune, procesul de producție cunoaște un înalt grad de automatizare. Supravegherea acestuia se face în cea mai mare parte de la tablourile de comandă. Să urmărim cîteva momente ale procesului de producție. P.F.L.-ul rezultă din «înnobilarea» deșeurilor rămase de la celelalte fabrici ale combinatului, lobde de fag, care nu-și găsesc întrebuințarea decît pentru foc, și rămășițe de la fabrica de cherestea sau de mobilă. Din depozit, materia primă ajunge, cu ajutorul unor transportoare cu bandă, în tocătoare puternice care o mărunțesc și o separă de praf sau de alte impurități. Benzi rulante în lungime de sute de metri preiau tocătura și o duc în buncăre, de unde se alimentează patru defibratoare. O instalație electromagnetică reține de pe bandă eventualele bucăți de metal care ar putea deteriora cuțitele de tăiere.

La defibrare, tocătura este și mai mult mărunțită, devenind o pastă moale. Ea își continuă drumul la stația de adezivi, unde este amestecată cu aceștia în proporție dinainte stabilită. Covorul de pastă este supus unor presări în presa automată cu 25 de etaje, apoi tăiat în bucăți de cîte 5 metri și introdus într-o presă automată de 5 000 de tone, cu 25 de etaje. De aici, bucățile de «covor» sînt transportate cu cărucioare în instalații de tratament special — de umezire, aclimatizare, formatizare —, devenind plăcile fibrolemnoase atît de apreciate, pentru calitățile lor deosebite, în țară cît și peste hotare.

De la un tablou de comandă operațiile sînt dirijate automat.



radiografia piramidei lui Kefren

TAUTH TEODOR

- ÎN CĂUTAREA COMORILOR LUI HAFRA (KEFREN)*
- DRUMUL SPRE CAMERA MORTUARĂ
- RAZELE COSMICE PĂTRUND ÎN ADÎNCUL COLOŞILOR DE PIATRĂ
- ÎNTÎLNIRE CU COORDONATELE A 48 DE SECOLE

Ridicînd frunţile de piatră peste oceanul roşcat-gălbui al deşertului, înfruntînd razele toride, bătaia vîntului şi scurgerea lentă a mileniilor, piramidele veghează şi astăzi tăcute şi neclintite sub cerul albastru al Egiptului. Alături de ele Sfinxul, cu un zîmbet arhaic şi enigmatic, stă de pază asupra timpului care parcă s-a oprit în apropiere de Gizeh. Orologiile bat în ritm din ce în ce mai rapid şi mai dur, în zgomot de ciocane şi pulsuri de jet reactiv, în vuiet de turbine şi în zumzetul firelor electrice, în tăcerea undelor ce scrutează spaţiul şi urletelor de motoare, dar la poalele piramidelor, în umbra a patruzeci şi opt de secole ornicele au amuţit. Acelaşi soare şi acelaşi nisip purtat de sufluri fierbinţi de samum; cristale mărunte ce rotunjesc cu o răbdare îngrozitoare colţurile uriaşelor de granit şi gresie. Iar în depărtare siluete de cămile legănate, drumuri pierdute, dune mişcătoare şi oraşe multicolore răsturnate de capricioasa fata-morgana. Undeva, dincolo de orizont, fluviul sfînt, Nilul, aducătorul de viaţă, îşi rostogoleşte valurile mîloase spre mare.

Morminte de piatră... timp... milenii... Enigme nerezolvate, al căror mister mîine poate se va destrăma prin întîlnirea la distanţe de aproape 50 de secole a piramidelor cu cele mai moderne metode ştiinţifice.

Cu 3 200 de ani înaintea erei noastre, legendarul rege al egiptenilor Mina a unificat pămînturile din preajma Nilului, punînd baza unui stat centralizat şi puternic.

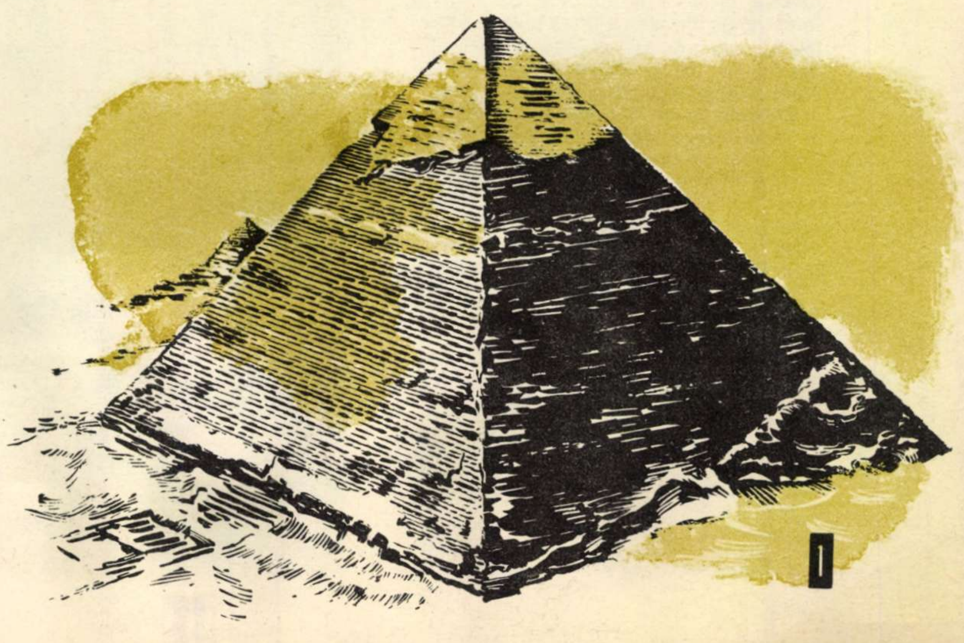
În timpul primilor faraoni, Egiptul antic se întinde şi se consolidează, cunoscînd un deosebit avînt în vremea domniei dinastiilor III şi IV. Zoser (3 000 î.e.n.) întreprinde expediţii la frontierele de nord-est şi sud, regiuni de mare importanţă economică. Peninsula Sinai avea zăcăminte bogate de cupru, iar sudul îi interesa pe egipteni atît pentru bogăţiile naturale, cît şi pentru stabilizarea unei graniţe sigure cu Nubia, ale cărei triburi se răsculau mereu.

Urmaşul lui Zoser, Snofru, a continuat campaniile de cotropire. În timpul lui s-a colonizat definitiv peninsula Sinai. Scenele din bătăliile purtate de Snofru au fost eternizate pe basoreliefurile de pe stîncile de lîngă Vadi-Maghara, unde faraonul apare în poza «învingătorului popoarelor străine».

Pe piatra de la Palermo sînt săpate texte din care rezultă că Snofru a pustiit Nubia, întorcîndu-se cu mii de prizonieri şi sute de mii de animale jefuite. El a lărgit instalaţiile de apărare transformîndu-le într-o lucrare inginerească de mare anvergură ce cuprindea regiunile de nord şi sud, căutînd ca în felul acesta să menţină sub sceptrul său teritoriile ocupate de faraonii dinastiei a III-a.

Pe lîngă războaiele externe, faraonii trebuiau să ducă şi o luptă crîncenă internă, îndreptată spre consolidarea puterii despotice. Aceste eforturi, care au măcinat poporul crunt exploatat, au dus apoi la răscoala descrisă de Herodot şi Diodor, iar mai tîrziu la slăbirea regatului şi destrămarea sa în nome.

Cu 50 de secole în urmă, deşi muzica flauturilor şi a crotalelor, marşurile fanfarelor militare acopereau gemetele sutelor de mii de nenorociţi, statul egiptean centralizat părea a fi puternic şi de neclintit. Fermentul care urma să-l descompună încă nu apăruse în mod vizibil pe arena istoriei. Şi oarecum, ca o expresie a acestei puteri, au fost ridicate marile piramide. Mai întîi cea în trepte a lui Zoser, apoi două piramide ale lui Snofru, una la Medum si alta la Dahşur. Cea din urmă

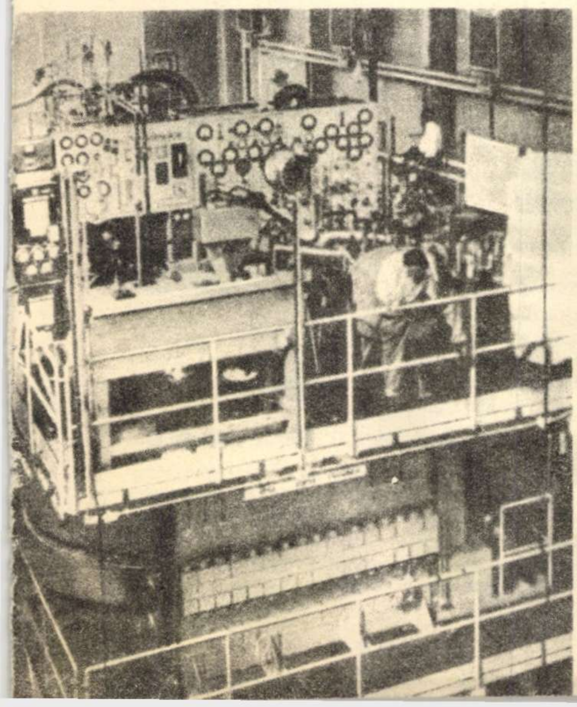


* În scrierea veche egipteană nu erau reprezentate vocalele. De aceea redarea exactă a denumirilor şi cuvintelor se face fie pe calea confruntării cu limba coptă, derivată din copta veche vorbită în antichitate, fie prin păstrarea formelor încetăţenite în limbile europene vechi (de exemplu, elina). Din această cauză au apărut mai multe variante, dintre care cea mai corectă o considerăm formele stabilite prin comparaţie lingvistică (Hafra, Hufu, Menkaura, folosite şi în materialul de faţă). Pentru cîteva denumiri am dat şi corespondenţa elină (Kefren, Keops).

este prima piramidă de formă geometrică. Înaltă de 99 m, înconjurată cu garduri de piatră și drumuri pavate a fost un adevărat simbol al măreției.
Și totuși cele mai grandioase sînt piramidele de la Gizeh, ridicate de faraonii dinastiei a IV-a: Hufu, Hafra și Menkaura. Cea a lui Hufu (în forma greacă Keops) avea înălțimea de 146 m, baza de 230 m. Colosul de piatră se sprijinea pe o suprafață de 52 900 m^2. Herodot povestește că această piramidă s-a construit timp de 20 de ani și a fost făurită prin munca istovitoare a sute de mii de oameni și sclavi. Piramida lui Hafra (Kefren) este cu numai 8 m mai mică decît cea a lui Hufu, însă s-a păstrat cu mult mai bine. Blocurile de piatră din care a fost asamblată această construcție măreață ating lungimea de 5,45 m și cîntăresc 42 000 kg! Al treilea, cel mai mic din familia giganților de la Gizeh, este doar de 66 m înălțime.

*

Mormintele faraonilor au atras atenția căutătorilor de comori și a aventurierilor încă cu secole și milenii în urmă. Poate de aceea majoritatea lor au fost prădate și distruse. Interesul manifestat față de camerele mortuare avea o explicație simplă: aurul și comorile. Prezența acestora în adîncul de piatră al mormintelor izvora din cultul egiptenilor pentru morți. Ei credeau că sufletul revine în corpul părăsit care, pentru aceasta, trebuia să fie bine conservat, îmbrăcat în veșmintele cele mai bogate, asigurat cu mîncare și obiecte de valoare. De aici se trage atît mumificarea cadavrelor, cît și introducerea lor, după ce au fost împodobiți, în sarcofage de metal și piatră.
În anul 1922, lumea a fost zguduită de o veste senzațională: lîngă Luxor s-a găsit mormîntul neatins al unui neînsemnat faraon al dinastiei a XVIII-a, Tutankamon (secolul al 14-lea î.e.n.). Se pare că dacă nu i s-ar fi descoperit mormîntul, acest tînăr domnitor, slab și fără voință, care i-a urmat marelui reformator Amenhotep al IV-lea (1424 — 1388 î.e.n.), rămînea cunoscut doar egiptologilor. Cele patru camere mortuare ale lui Tutankamon adăposteau mumia faraonului împodobită cu diademă și mască de aur, cu diferite obiecte de aur și cu toate atributele puterii regale, confecționate din metale prețioase. Sicriul de aur al lui Tutankamon a fost introdus într-o serie întreagă de alte coșciuge și într-un sarcofag masiv.
Obiectele găsite au uimit omenirea prin nivelul artistic al execuției, cantitatea și varietatea lor bogată, precum și prin valoarea lor practic neevaluabilă. Oamenii s-au întrebat încă de atunci dacă un mausoleu relativ modest al unui mic domnitor conținea asemenea comori ce ar trebui să fi fost ascuns în camerele mortuare ale uriașelor piramide, devastate cu secole în urmă? Ce bogății imense erau depozitate acolo? Și pe lîngă acestea, bineînțeles, se adaugă și un element ce nu poate fi calculat în milioane, valoarea culturală a vestigiilor de o vechime de aproape cinci milenii.
Și acum un lucru interesant. Mai toate piramidele mari au fost prevăzute cu un sistem complicat de culoare, labirinturi,capcane periculoase, ramificări false, care într-un fel sau altul duceau la camerele mortuare. Astăzi este binecunoscută topografia acestora în piramida lui Hufu și a lui Snofru, precum și într-o serie de mausolee ale unor faraoni din dinastiile mai noi. În schimb, nu se știe nimic de structura piramidei lui Hafra (Kefren). Și aceasta are două culoare de acces: unul la nivelul solului, celălalt la cîțiva metri deasupra. Ele se unesc, apoi merg orizontal și se opresc într-un punct situat sub vîrful piramidei, la o cotă ce depășește puțin nivelul bazei. Și aici culoarul se termină, iar înfundătura este înconjurată de blocuri imense de piatră care la lovitura ciocanelor dau răspunsuri răgușite de ziduri masive. De ce oare tocmai această piramidă este altfel? Oare Hafra nu a ridicat-o pentru a-și adăposti aici mumia, pentru a o feri de mîna jefuitorilor și de distrugerea celui mai răbdător dușman, vremea? Se pare că nu există motive ca cea de-a doua piramidă ca mărime din istoria Egiptului să fi fost altfel decît celelalte. Atît doar că Hafra și arhitecții lui au fost, pesemne, mai iscusiți și au reușit să ascundă cu mai multă dibăcie căile de acces către încăperile din interiorul colosului de piatră. Aparent, bineînțeles, lucrurile par complicate; după cum am mai spus, piramida în cauză a fost ridicată din blocuri imense. Poate de aceea s-a și păstrat atît de bine. Pe de altă parte, acest sistem de asamblare din lespezi uriașe se pretează mai greu la mascarea intrărilor și a culoarelor secrete. Și cu toate acestea piramida lui Hafra nu pare să aibă porțiuni care ar putea să indice prezența vreunui coridor în afara celor orizontale. Piramida tace, apăsînd cu greutatea sa de zece milioane de tone asupra tainei îngropate în micul culoar ce se pierde sub piatră și nisip. Oamenii caută să-i dezlege însă misterul.
Nu de mult, celor dornici să afle ce se ascunde în măruntaiele mormîntului regal s-a alăturat vestitul fizician Louis Alvarez de la Universitatea din California. Îndeletnicirea cu egiptologia a fizicienilor nu constituie o noutate; ea a aparut cu aproape două secole în urmă, cînd Yung, excelentul specialist în științe exacte, vestit medic și filolog, era pe cale să descifreze hieroglifele (victoria finală i-a fost dată francezului Champolion) și a culminat prin Willard F. Libby, care pentru verificarea metodei propuse de el a stabilirii vîrstelor cu ajutorul izotopului C 14 s-a folosit de etalonarea cu bucăți de lemn provenite din sarcofage de faraoni a căror vechime era cunoscută din surse istorice. Iar acum prof. Alvarez are o idee îndrăzneață și nouă. El vrea să «radiografieze» piramida, urmărind dacă pereții groși acoperă sau nu undeva vreo cavitate care ar putea să fie chiar camera mortuară.
Cum s-ar putea face această radiografiere? Soluția pentru cunoscutul fizician, inventatorul camerei cu bule, instrument de mare sensibilitate care servește la detecția particulelor încărcate foarte energice pare a fi în principiu simplă. Pentru a vedea imaginea piramidei «prin transparență» este suficient să se instaleze o asemenea cameră undeva în regiunea capătului culoarului din piramida lui Hafra. Particulele cosmice de energii înalte, în special protonii, ale căror viteze sînt apropiate de cea a luminii, străbat straturile groase de piatră și ajung în «volumul activ» al camerei cu bule. Aici ei sînt înregistrați și fotografiați. Plecînd de la cifra de circa 10 000 de protoni cosmici pe metru pătrat în fiecare secundă, cunoscînd fluxul lor atenuat după ce au trecut prin zid sau rocă și avînd anumite indicații asupra energiei lor se poate calcula ușor distanța străbătută prin absorbanți, adică grosimea zidului. Cu ajutorul unui calculator electronic se stabilește de fiecare dată, pentru fiecare poziție a camerei, plecînd de la drumul geometric parcurs în piatră, numărul de protoni așteptați (bineînțeles calculele nu sînt atît de simple, ele țin cont și de intensitatea fluxului primar). Dacă acesta nu corespunde cu numărul de protoni înregistrați, înseamnă că fluxul nu a fost atît de frînat, adică în calea lui nu a existat un strat chiar atît de gros de absorbant, cu alte cuvinte «raza» a trecut printr-o cavitate. Prin analiza rapidă a datelor adunate dintr-un număr mare de expuneri se poate determina cu precizie poziția acestor eventuale goluri.
Experiența nu este totuși simplă. Ea necesită transportul uneia dintre cele mai mari camere cu bule din lume și instalarea ei sub vîrful piramidei. Camera lui L. Alvarez este o adevărată uzină (vezi figura) care cu toate utilajele auxiliare va părăsi în curînd laboratoarele din Berkeley (California — S.U.A.) pentru a fi transportată la Gizeh. După cum anunță revista vest-germană «Hobby» (26. I. 1966), operația planificată se află deja în desfășurare, existînd și acordul principial al guvernului Republicii Arabe Unite.
Aparatele de fotografiat nu peste mult timp vor eterniza pe pelicule urmele protonilor ce străbat interiorul milenar al mormîntului lui Hafra, iar mașinile de calcul situate la distanțe de mii de kilometri vor prelucra datele furnizate de uriașul detector de radiații. Iar în adîncul culoarului sute de instrumente controlate de fizicieni vor supraveghea privirea acestui ochi de ciclop care caută scînteieri de particule venite dinspre stele. Afară același nisip, privirea nepăsătoare și puțin ironică a Sfinxului. Privire ce pare că sfidează timpul care totuși se schimbă, chiar și la umbra piramidelor.



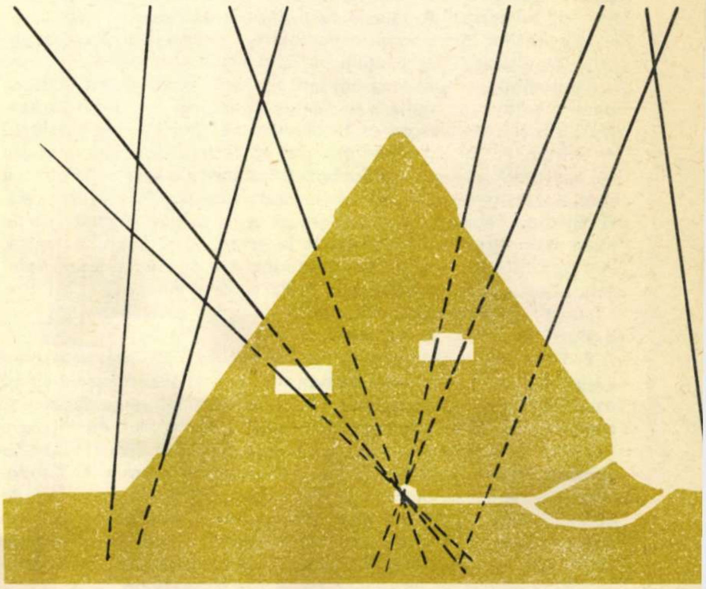
2

1. Piramida lui Hafra (Kefren) de la Gizeh.

2. Camera cu bule, unul dintre instrumentele cele mai moderne ale fizicii nucleare. Cu ajutorul ei se pot determina caracteristicile particulelor energice venite din Cosmos.

3. Dacă razele cosmice vor trece printr-o cavitate ascunsă în corpul piramidei, acest lucru va fi sesizat de camera cu bule.

3



Acad. E. POP

EMANOIL C. TEODORESCU

La 10 mai 1966 s-au împlinit 100 de ani de la naşterea celui mai de seamă fitofiziolog român, care a întemeiat la noi prima catedră, primul laborator şi prima şcoală de fiziologia plantelor, disciplină al cărei cultivator neobosit şi strălucit a fost timp de o lungă şi austeră viaţă de om. Prin opera sa ştiinţifică şi didactică, precum şi prin concepţia sa pură şi eroică despre munca de cercetare, E. Teodorescu este unul din principalii urzitori ai tradiţiei ştiinţifice progresiste din ţara noastră şi unul din principalii noştri savanţi, care au făcut-o cunoscută şi respectată în afara hotarelor ţării.



1866
1949

Specialiştii români îl vor sărbători în acest an în cadrul Consfătuirii naţionale de fiziologia plantelor, organizată de Academia Republicii Socialiste România, în colaborare cu Ministerul Învăţămîntului şi Consiliul Superior al Agriculturii, iar ca savant al lumii întregi, Teodorescu va fi comemorat în cadrul organizaţiei mondiale U.N.E.S.C.O.

Teodorescu s-a născut în satul Călineşti din raionul Botoşani. Liceul l-a urmat la Botoşani, iar universitatea la Iaşi. În timpul studenţiei lui E. Teodorescu profesau la Iaşi cîţiva naturalişti de seamă, ca geologul Grigore Cobălcescu, zoologul şi fiziologul Leon Cosmovici, botanistul Anastasie Fătu. Aceşti dascăli sînt evocaţi în notele elevilor lor cu admiraţie şi iubire. Credem deci că personalitatea lor a lăsat cu siguranţă urme adînci şi în sufletul lui.

Terminînd universitatea din Iaşi, E. Teodorescu pleacă la Paris, unde are ocazia să audieze pe renumiţii zoologi Henri Lacaze-Duthiers şi Yves Delage, pe biochimistul E. Duclaux, pe fiziologul A. Dastre. A fost atras însă mai ales de Gaston Bonnier, unul din cei mai reputaţi dascăli ai Sorbonei, botanist de vast orizont, în a cărei bogată tematică s-a afirmat în mod strălucit şi fiziologia vegetală. Emanoil Teodorescu se integrează astfel în slăvita generaţie de mari naturalişti români, pregătit la drum, ca şi Leon, Racoviţă, Antipa şi Bujor, de o fericită înmănunchere de dascăli ieşeni avîntaţi, pentru ca să găsească apoi la Paris, ca şi Racoviţă şi Voinov, tezaurul de maturitate naturalistă revărsat cu generozitate de biologii de atunci ai Sorbonei.

E. Teodorescu nimereşte la Paris în perioada aşa-zisei «anatomii experimentale» inaugurate de Bonnier, a cărei preocupare de fond este variabilitatea structurii plantelor sub influenţa factorilor mediului. În 1890, Bonnier înfiinţează Laboratorul de biologie vegetală de la Fontainebleau, unde mai mulţi ani de-a rîndul s-au urmărit diverse probleme de anatomie experimentală. E. Teodorescu de asemenea este antrenat în tematică, încredinţîndu-i-se de către Bonnier subiectul pentru teza de doctorat: «Influenţa diverselor radiaţiuni luminoase asupra formei şi structurii plantelor». Teza este susţinută în 1899 şi publicată în acelaşi an pe 123 de pagini în «Annales des Sciences Naturelles Botaniques» din Paris.

După anul 1900, E. Teodorescu lucrează la Bucureşti ca asistent la Institutul botanic, apoi în laboratorul său de fiziologie vegetală ca profesor. Din cînd în cînd petrece însă răstimpuri mai lungi la laboratorul lui Bonnier din Fontainebleau, pentru a-şi verifica experienţele din ţară sau chiar pentru a întreprinde lucrări experimentale de mari proporţii.

Opera ştiinţifică şi didactică a lui E. Teodorescu a constituit pentru colaboratorii săi succesivi un model viu şi inedit, în lumina căruia şi-au dăltuit ei înşişi metoda de cercetare, şi-au gospodărit cu severitate timpul de lucru şi şi-au disciplinat spiritul de scrutare şi interpretare a adevărului. Aşa s-a născut şi a crescut în jurul lui şcoala românească de fiziologie a plantelor.

Într-adevăr, E. Teodorescu cercetătorul, cel care a afirmat cu atîta prestigiu creaţia ştiinţifică şi în special cea fiziologică românească în lumea largă, ne este scump şi pentru organizarea din temelie a învăţămîntului de fiziologie, ca şi pentru întemeierea unei şcoli cu prestigiu de fiziologie vegetală în ţara noastră.

Graţie luptei lui neobosite, se înfiinţează la Universitatea din Bucureşti, la 12 martie 1907, catedra de anatomie şi fiziologie vegetală, avînd drept titular pe E.C. Teodorescu. S-au dat atunci mînă liberă şi prilej unic unui mare savant să întemeieze şi să ridice la cel mai înalt nivel învăţămîntul fiziologiei vegetale la noi şi să cultive o roditoare pepinieră de fitofiziologi români.

De atunci încep organizarea şi înzestrarea Laboratorului de fiziologie vegetală.

Profesorul E. Teodorescu a realizat în această privinţă, în cei 28 de ani de directorat, un şantier de cercetare şi de instrucţie care a servit din nou drept model pentru învăţămîntul universitar de fiziologie de la noi.

Aparatura de specialitate era bogată. Biblioteca fitofiziologică ajunsese să fie cea mai valoroasă din ţară. În 1935, cînd E. Teodorescu se pensiona, laboratorul primea 34 reviste de specialitate, în cea mai mare parte străine. La această dată, profesorul neodihnit avea suprema satisfacţie a operei sale, pentru ca după alţi 9 ani, la 4 aprilie 1944, octogenarul savant să îndure suprema tragedie care se poate abate peste un pasionat al cercetării experimentale, care a creat din nimic, cu truda unei vieţi şi cu jertfe personale, chiar băneşti, un institut de cercetare de nivel european. În acea zi funestă de bombardament, biblioteca, inclusiv donaţia lui E. Teodorescu, a fost mistuită de flăcări, iar laboratorul cu toată zestrea lui s-a prefăcut într-o grămadă de moloz şi de scrum.

În ciuda acestei tragedii, omul cel mai lovit de ea, împreună cu noi toţi, am avut şi avem totuşi mîngîierea că aşezămîntul lui E. Teodorescu, înainte de a se distruge materialiceşte, rodise din plin sub lumina şi căldura neprecupeţită a virtuţilor de cercetător şi educator ale ctitorului.

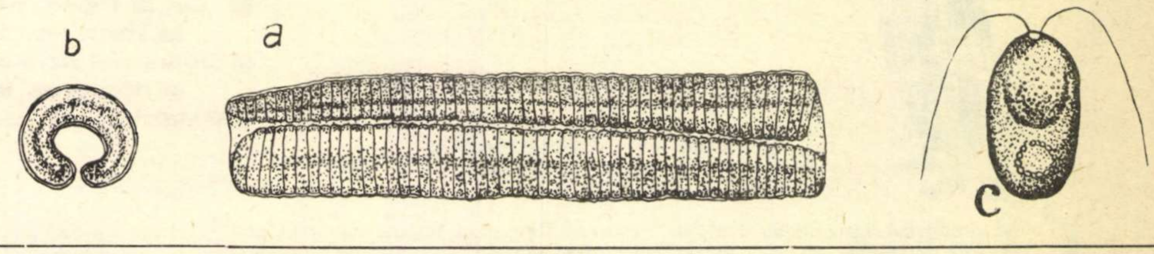
O grijă de căpetenie a lui E. Teodorescu a fost formarea unei pleiade alese de fiziologi români, care să-i răspîndească şi să-i continue opera, fie pe loc, fie la celelalte laboratoare de fiziologie care se organizaseră între timp în ţară.

ACTIVITATEA ŞTIINŢIFICĂ A LUI E. TEODORESCU

Nu este cu putinţă să ne ocupăm amănunţit în această prezentare de opera ştiinţifică a lui Emanoil Teodorescu. Vom încerca totuşi să schiţăm principalele preocupări, din bogata sa tematică, menţionînd doar cele mai proeminente dintre rezultate.

Teza este susţinută în 1899 şi publicată în acelaşi an pe 123 de pagini în «Annales des Sciences Naturelles Botaniques» din Paris.

Două alge necunoscute pînă la E. Teodorescu au fost descrise de savantul român şi denumite Gomontiella subtubulosa şi Dunaliella. a; b secţiune transversală (c — zoospor).



1907) a colectat şi a studiat alge din diferite regiuni ale ţării, publicînd în 1907 o renumită monografie asupra lor. Cele mai multe din cele 536 de taxoane determinate (specii, varietăţi, forme) sînt noi pentru flora algologică a României. A descoperit în acelaşi timp o specie, 9 varietăţi şi 18 forme noi pentru ştiinţă. În mod cu totul special trebuie să subliniem însă descoperirea şi numirea de către Teodorescu a 2 genuri pînă atunci necunoscute. Genul Gomontiella* din clasa algelor albastre (Cyanophyceae), reprezentat printr-o singură specie (G. subtubulosa Teodorescu), care vegetează pe stîncăria Căuşu-Mic de lîngă satul Agighiol din Dobrogea. Fiziologul Teodorescu a surprins la această algă un foarte interesant fenomen de adaptare la mediu. Gomontiella trăieşte pe stîncăria seacă de calcar. În aceste condiţii ea realizează un permanent rezervor de apă din propriul său corp. Acesta are forma unui filament turtit, ale cărui margini se încovoaie şi se apropie, transformînd corpul într-un tub aproape încheiat, de unde şi numele dat de autor acestei alge («subtubulosa»), în care se păstrează apa timp îndelungat.

Al doilea gen nou al lui Teodorescu este Dunaliella**cu două specii (salina şi viridis), găsite în Lacul Sărat de lîngă Brăila. Genul face parte din algele verzi, familia Polyblepharidaceae. Teodorescu studiază amănunţit şi în mod exemplar morfologia, chimismul, felurile de mişcare şi reactivitatea faţă de condiţiile externe ale acestei interesante alge, scoţînd la iveală concluzii valabile de ordin general-fiziologic.

Mult mai tîrziu, între anii 1938 şi 1943, Teodorescu se ocupă, cu pasiunea exploratorului şi cu pătrunderea fiziologului experimentat, de esenţa fiziologică a mişcărilor diurne executate de zoosporii algelor, în special ai Dunaliellei. Zoosporii sînt celule mărunte, care servesc la înmulţire şi sînt foarte agili, graţie celor doi cili de care dispun. Cînd se găsesc în mare număr într-un mediu lichid de cultură, ei execută mişcări solidare impresionant de spectaculoase, deosebite de la zi la noapte. Peste noapte se răspîndesc uniform în apă, dar peste zi ei se regrupează, închipuind aglomerări regulate de forma unor cordoane sau a unor noduri, dispuse mai adesea în alinieri curioase, ordonate. O lungă controversă nedecisă învăluia aceste ciudate mişcări: sînt ele de origine internă sau sînt provocate de ritmica diurnă a factorilor externi, şi mai ales a jocului dintre lumina zilei şi întunericul nopţii? Prin cercetările sale de o rară precizie, Teodorescu dovedeşte că mişcările menţionate sînt influenţate în mod cantitativ de temperatură, şi mai ales de lumina de diferite lungimi de undă. Aceşti factori nu pot modifica însă calitativ ritmicitatea diurnă a mişcărilor oricît le-am supune unei ritmicităţi artificiale a luminii sau a temperaturii. Ele sînt mişcări de comandă interioară, ca şi mişcările «de somn şi de veghe» ale plantelor superioare. Teodorescu a urmărit şi fondul biofizic al acestor mişcări.

Tot în legătură cu interesul statornic al fiziologului Teodorescu pentru alge, menţionăm identificarea indiscutabilă în celula algei albastre a pigmentului roşu, numit ficoeritrină, caracteristic de fapt algelor roşii. Această descoperire a constituit pentru alţi algologi unul din criteriile cele mai sigure pentru teoria care susţine obîrşia comună a algelor albastre şi a celor roşii.

Am menţionat că primele lucrări ale lui Teodorescu s-au ocupat de influenţa formativă a condiţiilor mediului asupra plantelor. Au fost urmărite: lumina cu diferitele ei lungimi de undă, CO_2, temperatura, anestezicii etc. Rezultatele cuprinse în numeroase lucrări sînt cît se poate de instructive pentru morfologul şi anatomistul de totdeauna, dar ele au fost în permanenţă secondate de experimentări colaterale fiziologice asupra fotosintezei, asupra dinamicii enzimatice, asupra formării clorofilei etc.

În cadrul preocupărilor sale privind creşterea şi mişcarea plantelor, Teodorescu a dat o deosebită atenţie **mişcării plantelor volubile,** care, precum ştim, nu au o tulpină ţeapănă, cu creştere verticală obişnuită. Ele reuşesc să se ridice totuşi spre lumină şi spre atmosfera mai înaltă datorită facultăţii lor de a se încolăci tot mai sus în jurul unui suport. Acest tip de mişcare, de care se ocupase insistent şi marele Darwin, a fost numit «circumnutaţie revolutivă» şi în ce priveşte cauzalitatea şi mecanismul lor s-au exprimat în literatură opinii contradictorii. Cu temeinicia şi ingeniozitatea care îl caracterizau, Teodorescu dovedeşte că circumnutaţia este o mişcare autonomă a plantelor, stabilind în acelaşi timp măsura în care factorii externi le pot influenţa. În orice caz ele nu sînt provocate de gravitaţie, opinie greşită, care mai este susţinută şi azi de unii botanişti. Ele au loc şi la întuneric, contrar concluziilor exprimate de alţi fiziologi contemporani. Dar în atentele sale experimentări, Teodorescu observă că, înainte de a realiza o circumnutaţie în jurul suportului, tulpina volubilă se răsuceşte o dată sau mai de multe ori alături de suport. Aceste «circumnutaţii laterale», cum le-a numit Teodorescu, au servit drept dovadă pentru o justă interpretare a fenomenului volubilităţii.

Ne oprim aci cu aprecierile rezumative privind activitatea ştiinţifică a lui Teodorescu, observînd însă că din tematica lui am putea cita încă numeroase şi importante cercetări de fiziologie, de biochimie şi de anatomie, caracterizate prin aceeaşi inventivitate metodică şi prin aceeaşi profunzime a interpretării.

Virtuţile lui de dascăl, de organizator şi de cercetător, încununate de o strălucită operă ştiinţifică, i-au adus binemeritate consacrări, deşi personal nu le căuta, dimpotrivă, le evita pe cît putea. În anul 1909 a fost ales membru corespondent al Academiei Române; în 1935 a fost ales vicepreşedinte al Congresului internaţional botanic ţinut la Amsterdam. La împlinirea vîrstei de 70 de ani, elevii, colaboratorii şi prietenii lui din ţară şi străinătate i-au dedicat un frumos volum omagial. În 1939 a fost ales membru corespondent al Academiei de ştiinţe din Paris. În 1945, Academia Română l-a ales membru titular, iar Academia Republicii Socialiste România l-a ales din nou, în 1948, membru titular, organizator.

Îndemnat de sentimentele sale democratice şi umane de totdeauna, Emanoil Teodorescu s-a avîntat în activitatea politică în cadrul regimului democrat-popular de la noi din ţară după 23 August 1944. A fost membru al Partidului Comunist Român şi deputat al Capitalei în Marea Adunare Naţională. A avut unica cinste să conducă dezbaterile primei sesiuni a Marii Adunări Naţionale ca preşedintele ei de vîrstă.

Dar nici îndatoririle politice şi nici vîrsta înaintată nu l-au putut abate de la preocupările ştiinţifice,cu atît mai mult cu cît îşi păstrase spiritul şi chiar organismul deosebit de vioi, pînă cînd a suferit o gravă fractură a femurului, care i-a pricinuit în cele din urmă moartea.

E.C. Teodorescu, omul, muncitorul şi savantul, care a deschis larg şuvoiul bogat al fiziologiei vegetale româneşti, înăuntrul şi în afara graniţelor noastre, este vrednic mereu de veneraţia nu numai a specialiştilor, ci şi a tuturor cetăţenilor patriei noastre, pe care a slujit-o cu atîta devotament şi competenţă.

*Numită în onoarea monografistului algelor albastre M. Gomont.
**Numită în onoarea botanistului M.F. Dunal.

drumul



- Uira-eor, otrava junglei
- Ritualul preparării curarei
- De la Pietro Martir d'Anguera la formula chimică
- Blestemul Amazoanelor şi naşterea farmacodinamiei
- Metamorfoza curarei

Conf. univ. CARLI MARCU
şi dr. V. APOSTOL

Cînd primii conchistatori au ajuns în pădurile ecuatoriale din zona superioară a Amazoanelor şi au luat contact cu băştinaşii de culoare au observat că aceştia folosesc săgeţi înmuiate într-o pastă de culoare închisă. Ţintele lovite, oameni sau animale, se prăbuşeau fulgerător, rămineau nemiscate, cu o privire speriată, amuţite, apoi se sfirşeau. Şi un lucru curios, carnea animalelor putea fi mîncată, fără a-i otrăvi pe cei ce se hrăneau cu ea. Despre această substanţă, denumită în limba indienilor «uira-ri», vorbeşte pentru prima dată Oguedo în anul 1499, însă o descriere mai amănunţită o datorăm lui Pietro Martir d'Anguera, în lucrarea sa adresată lui Giovanni Medici «De orbe navo Decades».

Se pare că numele otrăvii derivă din cuvintele uira (pasăre) şi eor (a omorî).

Pînă la începutul secolului al XIX-lea, informaţiile referitoare la curara erau totuşi foarte confuze. De-abia după această dată începe adevărata sa istorie, luminată puternic de reflectoarele ştiinţei, marcată prin contribuţii originale ale unor savanţi cu renume mondial.

Şi astfel, încetul cu încetul, otrava curioasă a Amazoanelor şi-a dezbrăcat hainele de mister. S-a aflat în cele din urmă secretul preparării conţinutului «acestui purtător al morţii» — cum îi spunea Daniel Bovet, laureat al premiului Nobel; s-au studiat plantele ce stau la baza obţinerii lui, mecanismul prin care acţionează asupra organismelor vii şi s-a aflat formula chimică a principalului său component. Dar nici azi încă nu cunoaştem pe deplin secretul obţinerii otrăvii, căci, de pildă, indienii sud-americani amestecă în otravă şi unele extrase animale, cu proprietăţi pe care noi de-abia le bănuim.

După toate probabilităţile, regiunea răspîndirii curarei s-a extins, atingînd suprafaţa imensă a utilizării actuale de-abia după perioada conchistei. Centrul preparării otrăvii celei mai puternice devine acum bazinul rîului Solimoes.

Triburile indiene de aici se ocupă de mult timp nu numai de producerea acelei paste de culoare închisă, ci şi de comerţul ei. Astfel, în oraşul Iquitos, şi astăzi, cînd armele de foc au cîştigat teren, se pot vedea băştinaşi care oferă, în mici urcioare scobite din tărtăcuţe sau tuburi de bambus, lichidul vîscos al morţii. Se pune de la sine întrebarea: oare de ce şi în prezent pe un teritoriu imens, cuprins între Anzi, Columbia, Venezuela, Guyana şi junglele de sud din Brazilia, curara are o asemenea căutare? Răspunsul trebuie căutat în proprietăţile cu totul aparte ale otrăvii, precum şi în avantajul mijloacelor ei de transport. Indienii, folosind tuburi lungi de peste 1 m, denumite «sarbacane», din care, prin suflare, expulzează ţepi sau mici săgeţi înmuiate în venin, sînt în stare să doboare sau să imobilizeze vînatul sau duşmanul, în deplină tăcere, prin surprindere. Se consideră că la o distanţă de 20 — 30 de metri ei nimeresc cu precizie ţinte mişcătoare mici, cum ar fi de exemplu păsările zburătoare, apoi se pot hrăni în linişte, cu carnea vînatului, pentru că, aşa cum Humboldt a observat încă în 1799, sucul stomacului distruge otrava.

Cei care erau pasionaţi de dezlegarea secretului acestei otrăvi au avut de întîmpinat rezistenţa fanatică a indigenilor. Pentru aceştia, procesul obţinerii era legat de tainice ritualuri. Într-o scrisoare a amintitului Pietro Martir d'Anguera din anul 1516 putem citi: «...Nu toţi au voie să prepare amestecul, ci numai femeile bătrîne iniţiate. Ele sînt închise cu toate cele trebuincioase şi două zile şi două nopţi la rînd, fără să doarmă, prepară...» Cei care mai tîrziu au intrat în contact cu indienii au confirmat cele observate de Anguera. În colibe, prin acoperişul cărora ieşeau şuviţe albastre de fum înţepător, femei bătrîne, extaziate de atmosfera rituală a operaţiei, fierb din anumite plante «veninul», amestecîndu-l cu alte extrase. Ghidîndu-se după gustul amărui al acestuia, ele îşi dau seama de stadiul preparării. Cînd surplusul de lichid se evaporă, se mai adaugă o cantitate de suc de plante (răşini şi gume) pentru a-i da o constituţie vîscoasă şi lipicioasă.

Cîştigînd treptat încrederea indienilor, cercetătorii au aflat că curara-tub se prepară mai ales din două plante: Strychnos lethalis şi Chondondendron tomentosum. În anumite regiuni se foloseste una dintre cele două specii, iar în altele, amestecuri în diferite proporţii. Cîte secole au fost oare necesare ca triburile sălbatice să ajungă, numai pe cale empirică, la selecţionarea plantei şi la modul ei de obţinere?

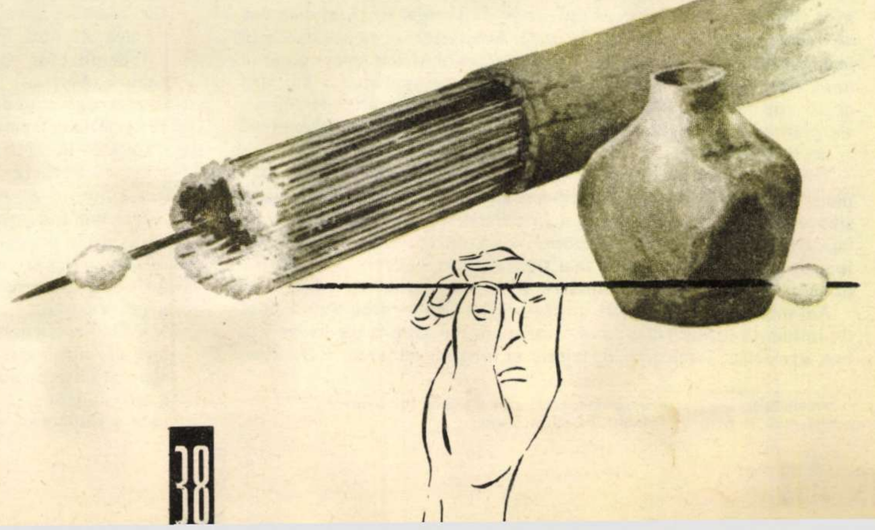
În Europa curara a fost adusă sub trei forme cu conţinut deosebit: în tuburi de bambus (curara-tub), în oale de pămînt ars (curara-oală) şi aşa-numita curara «calabass», transportată în recipiente din dovleci (tigve) din ţinuturile fluviului Orinoco.

Au fost necesare eforturi de peste un secol pentru a lămuri structura substanţelor chimice care intră în compoziţia curarei. Şi aceasta nu pentru că specialiştii nu s-ar fi interesat în mod serios de dezlegarea formulei ei chimice, ci datorită diversităţii probelor obţinute de la indigeni (tehnologia empirică şi compoziţia nu este la fel pe malul lui Rio Negro sau în regiunea izvoarelor fluviului Orinoco) şi a ingredientelor cu totul neaşteptate şi rare.

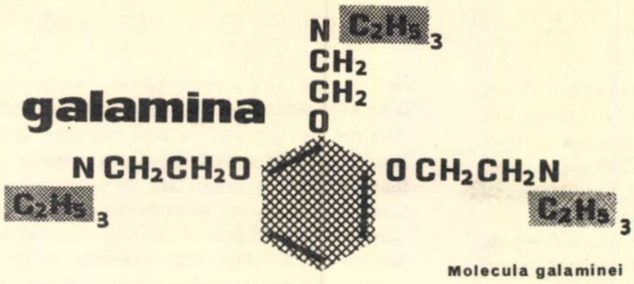
De-abia între anii 1935 şi 1943 s-a recultivat una din plante al cărei suc conţine substanţa care stă la baza otrăvurilor extrase din planta Strychnos, denumită d-tubocurarina (curara din tub de bambus).

Astfel, în 1940 americanul Richard Gill a reuşit să găsească unul din izvoarele botanice ale otrăvii, s-o cultive şi apoi să extragă substanţa autentică care a permis izolarea

Săgeţi şi un rezervor de lut umplut cu curara.



curarei



galamina

Molecula galaminei

în laborator a alcaloidului de tip tubocurarina.

Clarificarea formulei d-tubocurarinei a permis sinteza şi a altor corpi curarizanţi utilizaţi astăzi pe scară largă în practica medicală. Un rol important în descoperirea acestora a avut-o şi profesoara engleză Zaimis din Londra (originară din Galaţi), care a descoperit un nou tip de curarizant cu acţiune apropiată: «Decamentoniu». În 1958 a fost izolat încă un compus C-toxiferina, conţinută în curara provenită din Chondondendron, folosită de indieni la vînatul animalelor mari sau în caz de război.

Astfel s-a ajuns la posibilitatea sintetizării unei întregi serii de substanţe cu efecte tot atît de puternice ca galamina decamentoniu, succinilcolina, care ulterior au primit o largă întrebuinţare clinică. Şi aceasta nu a însemnat decît începutul unei adevărate cascade de compuşi cu efecte similare curarei.

În anul 1864, Claude Bernard scria: «Mamiferele sau omul prin administrarea curarei nu-şi pierd facultăţile mintale, sensibilitatea organelor simţului şi voinţei, nu suferă în urma acţionării otrăvii, însă, încetul cu încetul, îşi pierd controlul asupra organelor de mişcare, care nu se mai supun comenzilor. ...Înainte de toate, dispar vocea şi graiul, apoi mobilitatea extremităţilor, a feţei, a pieptului şi, în sfîrşit, a ochilor».

Moartea se instalează ca urmare a paraliziei aparatului respirator. Aceste fenomene au fost observate încă de maestrul lui Cl. Bernard, profesorul Magendie.

Mecanismul exact al acţiunii curarei a fost stabilit de către Cl. Bernard în «Lecţie asupra substanţelor toxice», scrisă în 1857, şi completată de Vulpian. Conform ipotezei acestora, «veninul» acţionează prin blocarea selectivă a impulsurilor venite pe calea nervului la nivelul terminaţiilor nervoase din ţesutul muscular, adică la nivelul aşa-numitei plăcuţe motorii. «Selectivitatea» curarei pentru plăcuţa neuromusculară o face să nu mai atace sistemul nervos central şi cel cardiovascular, care rămîn întotdeauna neatinse, şi să acţioneze strict limitat asupra muşchilor striaţi (voluntari).

Studiind efectele produse de otravă, Claude Bernard a pus de fapt bazele farmacodinamiei curarei.

Din felul cum acţionează curara rezultă şi posibilităţile utilizării ei clinice, care, de fapt, a început tot în junglă. Astfel, Humboldt, în călătoria sa întreprinsă între 1799 şi 1804, a remarcat că băştinaşii folosesc «veninul» şi pentru tratamentul bolilor de tipul epilepsiei. Efectul binefăcător este legat de imobilizarea muşchilor striaţi. Or, acest lucru este extrem de important şi în cazul intervenţiilor chirurgicale şi în numeroase stări spastice (spasme cronice ale muşchilor striaţi în leziuni ale sistemului nervos central). Pînă în ultimul timp, relaxarea muşchilor, atît de necesară în decursul unor operaţii complicate, s-a realizat prin administrarea substanţelor anestezice. Acestea reduc sensibilitatea la durere relativ repede şi în doze destul de mici; relaxarea muşchilor se produce însă de-abia după introducerea în organism a unor cantităţi egale cu 80—90% din doza mortală, lucru care poate duce la şocuri şi diferite complicaţii ulterioare.

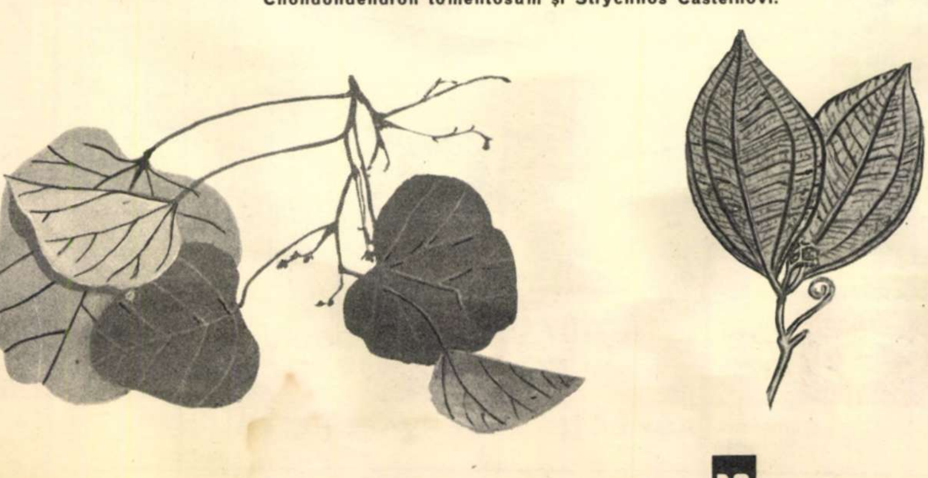
În schimb, administrarea curarei în combinaţie cu preparatele anestezice clasice dă rezultate de-a dreptul miraculoase, căci nu mai este nevoie decît de 1/10—1/5 din cantitatea de anestezic normală. O utilizare răspîndită au primit derivatele cu acţiune de scurtă durată, de tipul succinilcolinei descoperite de Bovet.

De fapt, prima utilizare a curarei în cazul bolnavilor cu spasme musculare şi tetanos datează din anul 1932. În 1940 substanţa a fost administrată împotriva contracţiilor musculare provocate de şocurile cu medicamente ce se fac în clinica psihiatrică, iar în 1943 s-au făcut primele încercări în utilizarea curarizantelor în anestezia generală. Date complete ce ilustrau utilizarea folosirii substanţelor curarizante au fost publicate în Italia de către Daniel Bovet în anul 1949; astăzi noua metodă, datorită simplităţii sale, şi-a creat drum în practica chirurgicală obişnuită.

Aşadar, enigmaticul «venin» al bazinului Amazoanelor, blestemul iadului verde, trecînd prin metamorfoza chimiei, farmacologiei şi clinicii, a devenit un ajutor preţios al chirurgiei şi al clinicii în general.

Curara, care timp de trei secole şi jumătate şi-a păstrat cu sfinţenie taina, s-a înrolat astăzi în slujba medicinei moderne. Ea nu mai ucide, ci contribuie la salvarea a sute de vieţi omeneşti.

Plantele din care se prepară curara: Chondondendron tomentosum şi Strychnos Castelnovi.



VOLTMETRU ELECTRONIC

(URMARE DIN PAG. 19)

dintr-un pachet de 20 mm de tole $E_8 + I_8$. Numerele de spire şi diametrele conductoarelor bobinajelor sînt cuprinse în tabel.

Înfăşurarea	U (V)	N (spire)	d (mm)
I	100+20	1 400+280	0,12
II	120	1 680	0,12
III	145	2 250	0,1
IV	2,8+2,8	43+43	0,5

PUNEREA ÎN FUNCŢIUNE ŞI ETALONAREA. După terminarea construcţiei se verifică exactitatea conexiunilor, apoi a tensiunilor de alimentare. După aceasta se introduc tuburile în socluri şi se lasă aparatul să se încălzească timp de 15 minute. Cursorul potenţiometrului R_{29} se conectează la borna comună, comutatorul K_1 se pune pe tensiune continuă, iar K_2 — pe scara de 3 V. Se scurtcircuitează bornele de intrare şi se reglează potenţiometrul R_{19} pînă la echilibrarea punţii.

Se trece apoi la etalonarea scărilor aparatului, prin comparaţie cu indicaţiile unui alt instrument corect etalonat. Pentru aceasta se aplică la bornele de măsurare o tensiune continuă egală cu valoarea maximă a unei scări (de preferabil 3 V). Cu ajutorul rezistenţei R_{22} se reglează deviaţia instrumentului pînă ce acul coincide cu diviziunea maximă a scării. Se verifică apoi linearitatea scării, aplicînd la bornele voltmetrului tensiuni mai mici decît tensiunea maximă a scării şi comparînd indicaţiile cu cele ale instrumentului etalon. Urmează verificarea rezistenţelor divizorului de tensiune, aplicînd la intrare tensiuni egale cu valorile maxime ale fiecărei scări.

După aceasta se trece la etalonarea scărilor de tensiune alternativă. La intrare se aplică o tensiune alternativă de 50 Hz, de 100 V_{ef}. Se reglează rezistenţa R_{25} astfel ca acul instrumentului să devieze pînă la capătul scării (pe scara de 100 V). Cu această operaţie, scările de tensiune alternativă sînt etalonate, cu excepţia scării de 3 V. Această scară se trasează separat, ea nefiind lineară din cauza caracteristicii diodei redresoare.

În sfîrşit, se etalonează scările de rezistenţe. Pentru aceasta se verifică exactitatea reglajului de zero, apoi a celui de «∞» prin scurtcircuitarea şi lăsarea în gol a bornelor. Etalonarea se face prin măsurarea unor rezistenţe de valori cunoscute cu exactitate.

Ulterior se trasează scările de 3 V tensiune alternativă şi pentru rezistenţe, alături de gradaţiile lineare existente pe scala originală a instrumentului.

PLANETA SATURN FĂRĂ INELE

Oricare amator astronom știe că interesul observării planetei Saturn constă în prezența în jurul planetei a unui sistem de trei inele principale, situate în planul ecuatorial al acesteia. Spațiul dintre planetă și inelul interior măsoară cca. 30 000 km, iar diametrul exterior al sistemului se cifrează la cca. 275 000 km. Grosimea maximă pare a nu depăși 20 km.

Cu toate acestea, sînt perioade în care Saturn apare lipsit de inelele sale. Acest fenomen se explică prin elemente de perspectivă. Anume, sînt perioade în care planul inelelor trece prin Soare și Pămînt, și atunci sistemul poate fi văzut numai cu ajutorul marilor instrumente astronomice, sub forma unei linii luminoase foarte subțiri. De asemenea, se poate ca Soarele să se găsească de o parte a planului inelelor, iar Pămîntul să fie de cealaltă parte: în aceste situații, și de pe Pămînt se vede — teoretic — suprafața neluminată a inelelor, care astfel rămîn invizibile.

Aceste situații se repetă în medie la fiecare 14 ani și 9 luni, adică la fiecare jumătate de revoluție siderală a planetei în jurul Soarelui. Axa de rotație a lui Saturn fiind înclinată pe planul orbitei — ca și în cazul Pămîntului —, și anume cu cca. 26°45' față de o perpendiculară pe planul orbitei, avem în fond de-a face cu veritabile «echinocțiuri» saturniene! Cum planul inelelor coincide cu planul ecuatorului planetei, tocmai la aceste perioade inelele vor fi luminate de Soare din muchie.

La ultimul echinocțiu saturnian, care a avut loc în septembrie 1950, dispariția inelelor nu a putut fi observată decît la cîteva observatoare: văzută de pe Pămînt, planeta era prea aproape de Soare, fiind în preajma conjuncției cu Soarele. În schimb, la echinocțiul saturnian (de toamnă, dacă vom considera lucrurile ca pe Pămînt, pentru emisferul nord), care va avea loc în 1966 la 16 iunie, planeta se va găsi în poziție favorabilă pentru observații, opoziția avînd loc la 19 septembrie.

Lucrul acesta creează pentru posesorii de instrumente astronomice posibilitatea efectuării unor observații interesante și, după cum se vede, sînt extrem de rare. Pentru a ușura observațiile, în baza elementelor publicate de către marile anuare astronomice, dăm mai jos perioadele cele mai interesante pentru observații (vezi și desenul din stînga). Se va remarca faptul că am dat și vizibilitatea umbrei proiectate de inele pe planetă. Și vizibilitatea acesteia depinde de pozițiile Soarelui și Pămîntului în spațiu, în raport cu același plan al inelelor. De asemenea, nu trebuie neglijate nici posibilitățile instrumentale: pentru lunetele mici, inelele și umbra lor vor fi mai mult timp invizibile decît pentru instrumentele mai mari. Datele de mai jos sînt teoretice: tocmai în aceasta constă interesul observațiilor, și anume în compararea elementelor de calcul cu cele de observație, care poate avea ca rezultat stabilirea de noi amănunte cu privire la inelele îndepărtatei planete.

Menționăm că dispariția de la 2 aprilie 1966 a fost dificil de observat, planeta fiind în conjuncție cu Soarele la 10 martie. Poate, foarte greu în zori, puțin înainte de răsăritul Soarelui, amatorii au reușit să observe planeta. În schimb, toate celelalte fenomene provocate de echinocțiul saturnian vor putea fi ușor observate cu ajutorul lunetelor și telescoapelor.

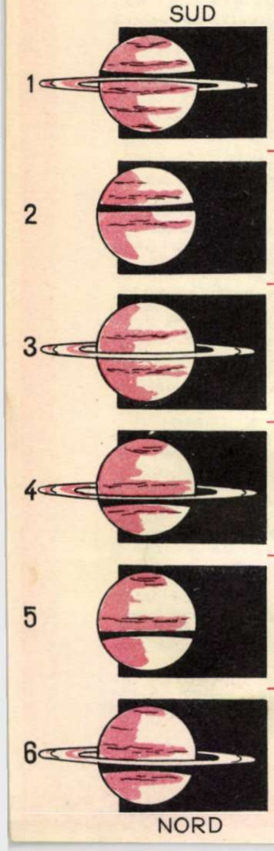
Pentru a completa datele cu privire la vizibilitatea planetei în 1966, dăm următoarele elemente:

Planeta se va găsi pînă la 15 iunie în constelația Vărsătorului. După această dată și pînă la 10 august ea se va găsi în Peștii, după care va trece din nou în Vărsătorul. Ea va fi staționară în ascensie dreaptă la 12 iulie și 27 noiembrie 1966.

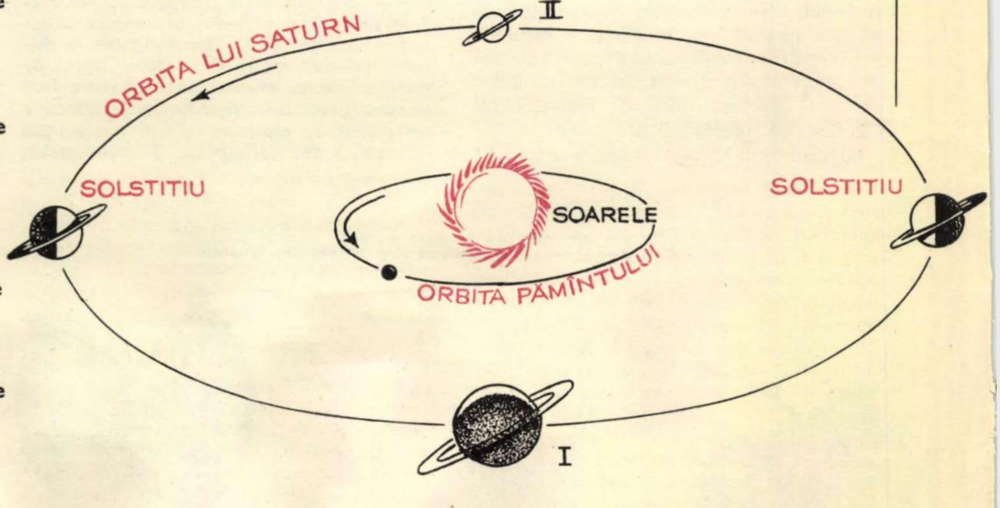
Pentru amatorii care dispun de instrumente astronomice mai puternice, vom semnala faptul că în tot cursul anului 1966 — și o parte din 1967 — vor putea fi observate pasaje ale umbrei satelitului VI al lui Saturn — Titan — pe discul planetei, cînd satelitul trece între planetă și Soare. Este vorba de fenomene analoge celor ce pot fi observate la sateliții planetei Jupiter, dar care nu se produc decît în jurul echinocțiurilor lui Saturn: 1965—1967, 1978—1980 etc.

MATEI ALECSESCU
directorul Observatorului astronomic popular București

ASPECTE



Aspect	Vizibilitatea inelelor	Vizibilitatea umbrei pe planetă	Data
1	Vizibile	Vizibilă pe emisfera sudică	pînă la 02 aprilie 1966
2	Dispariție	Vizibilă pe emisfera sudică	02 aprilie 1966
3	Apariția fața sud	Dispariție	16 iunie 1966
4	Vizibile	Apariția pe emisfera nord	15 septembrie 1966
5	Dispariție	Vizibilă	29 octombrie 1966
6	Apariția fața sud	Vizibilă	18 decembrie 1966





ASPECTE OBSERVATE PE PĂMÎNT

CONVORBIRI CU CITITORII

Tov. STOICA GHEORGHE, impiegat de mişcare, staţia C.F.R. Dîrste, regiunea Braşov.

Pentru dv. şi colegii de serviciu în numele cărora ne-aţi scris publicăm articolul de mai jos, care, sperăm, va satisface dorinţa dv. de a cunoaşte mai multe date despre...

...UNITĂŢI DE LUNGIME ŞI DE MASĂ

Necesitatea măsurătorilor în diversele ramuri de activitate umană a apărut din cele mai vechi timpuri în procesul muncii şi al relaţiilor dintre oameni. Încă de acum 20 000 de ani , oamenii foloseau pentru măsurarea timpului un calendar lunar rudimentar, gravat pe colţi de mamut; acum 4 500 de ani chinezii defineau lungimea unui «picior» (unitatea de lungime) prin 100 boabe de orez puse cap la cap, iar pe teritoriul ţării noastre s-a descoperit un obiect de os, vechi de 5 000 de ani, cu gradaţii echidistante asemănătoare celor sumeriene şi care era folosit, fără îndoială, ca o riglă de măsură.

Fiecare popor şi-a dezvoltat propriile unităţi de măsură, astfel că la un moment dat (prin secolul XVIII) se ajunsese la o foarte mare varietate de unităţi care frînau dezvoltarea economică, schimbul de mărfuri între diverse ţări sau chiar între diverse regiuni ale aceleiaşi ţări. Este de ajuns să amintim doar la noi în ţară existenţa unor unităţi ca «degetul», «palma» (munteană şi gospodărească sau moldovenă), «cotul» (muntean, moldovean, de Halep etc.), stînjenul, poşta etc.

Şi ştiinţa şi tehnica erau frînate de lipsa unui sistem unic de unităţi de măsură. De aceea, în anul 1791, în timpul Revoluţiei franceze, s-a propus şi adoptat sistemul metric, bazat pe o mărime universală, pentru care a fost aleasă lungimea meridianului pămîntesc. Primele măsurători ale acestuia au fost efectuate în 1795 între Dunquerque şi Barcelona, alegîndu-se ca definiţie a metrului «a 40-a milioana parte din lungimea meridianului terestru». Şi pentru masă (gr[eutate]) a fost aleasă o unitate bazată pe o mărime fizică invariabilă: kilogramul, definit ca «masa unui decimetru cub de apă distilată, cîntărită în vid, la nivelul mării, la 45° latitudine şi la densitate maximă».

O dată cu creşterea preciziei măsurătorilor s-a stabilit că meridianul terestru are o lungime variabilă cu latitudinea datorită formei de elipsoid neregulat (geoid) a Pămîntului. Întrucît aceste variaţii pot ajunge pînă la 66 000 de metri, definiţia metrului bazată pe lungimea meridianului nu mai era suficient de precisă. În 1889 s-a definit metrul ca fiind distanţa, la 0°C, între reperele prototipului internaţional al metrului, realizat din platin (90%) şi iridiu (10%). Fiecare ţară a primit cîte o copie a acestui prototip original păstrat la Biroul Internaţional de Măsuri şi Greutăţi de la Sèvres în Franţa. Ţara noastră posedă etalonul nr. 6 c.

În ultimele decenii nici această precizie nu a mai fost considerată suficientă. Astfel, în industria constructoare de maşini se execută astăzi piese cu toleranţe de ordinul micronului (miimi de milimetru), adică de ordinul grosimii reperelor metrului etalon. În alte domenii ale tehnicii sînt necesare precizii mai mari, iar în fizică sînt curente precizii de milioane şi chiar de miliarde de ori mai mari. De aceea, la cea de-a 11-a Conferinţă internaţională de măsuri şi greutăţi din 1960 s-a hotărît să se păstreze «metrul» ca unitate de lungime, dar să fie definit prin lungimea de undă a unei radiaţii electromagnetice care să satisfacă necesităţile actuale de precizie.

Această lungime de undă reprezintă un etalon natural care nu este influenţat de condiţii fizice exterioare, ca latitudinea, temperatura, presiunea etc.

Pentru definiţie a fost aleasă radiaţia portocalie a atomului de kripton 86, a cărei lungime de undă este atît de mică, încît un metru conţine 1 650 763,73 de astfel de lungimi de undă. Această lungime de undă este deci de 1 650 de ori mai mică, dar şi mai precisă decît milimetrul.

Şi pentru unitatea de masă s-a executat ca etalon un prototip internaţional din platin, care este cu 27 de miligrame mai greu decît cel vechi bazat pe decimetrul cub de apă. Şi în acest domeniu precizia ar creşte foarte mult dacă s-ar adopta ca etalon natural greutatea atomică a unui anumit izotop, dar pînă acum nu a fost luată în considerare această problemă.

Alături de unitatea de timp care a fost şi ea definită pe baza frecvenţei unei anumite radiaţii atomice (durata unei perioade a radiaţiei), noile unităţi de lungime şi masă (greutate) reprezintă o contribuţie majoră a ştiinţei măsurătorilor (metrologiei) la progresul ştiinţei şi tehnicii.

T. ROŞESCU
cercetător principal
Institutul de fizică atomică

*

Tov. SERNII MIHAI,

În legătură cu episodul istoric al... Incendierii flotei romane de către Arhimede în faţa Siracuzei... menţionat în articolul «Prelucrarea fotonică a metalelor» din nr. 9/1965 al revistei noastre, vă putem da următoarele amănunte:

Incendierea flotei romane de către Arhimede, în faţa Siracuzei, cu ajutorul razelor solare reflectate de oglinzi constituie şi azi subiectul unor vii controverse. Prima mărturie este a lui Anthemius din Tralles, care a trăit în secolul VI al erei noastre, arhitect pe care Justinian l-a însărcinat ca împreună cu Isidor din Milet să construiască biserica Sf. Sofia.

Zonaras, compilator (sec. XII) care a folosit pentru redactarea «Analelor» sale lucrări care nu au ajuns pînă la noi, scrie: «Arhimede a incendiat întreaga flotă a romanilor într-un mod extraordinar, căci dirijînd o oglindă spre soare i-a colectat razele, iar aerul, încălzindu-se din cauza grosimii şi luciului oglinzii, a aprins o flacără enormă, pe care a dirijat-o asupra tuturor vaselor». Zonaras adaugă că după exemplul lui Arhimede, Prochus ar fi incendiat, folosind nişte oglinzi de bronz, flota lui Vitalian, care a asediat Constantinopolul în timpul împăratului Anastase, în anul 514 e.n.

Cronicarul bizantin Tzetzes (sec. XII), într-un poem de 12 000 de versuri intitulat «Chiliadele», citînd autorii antici ale căror opere nu ne-au parvenit, povesteşte următoarele:

«Cînd Marcellus (comandantul armatei romane — *n.n.*) şi-a dispus flota la o distanţă de o aruncătură de săgeată, bătrînul (Arhimede — *n.n.*) care fabricase o oglindă exagonală aşeză la o anumită distanţă măsurată mici oglinzi dreptunghiulare de acelaşi fel, care se puteau mişca pe rame de metal cu ajutorul unor eclise...

Razele (solare — *n.n.*) fiind apoi reflectate de această oglindă, un foc grozav se aprinse pe vase care fură transformate în cenuşă la distanţă de o aruncătură de săgeată».

Faptul că aceste atestări documentare sînt mult posterioare secolului în care a trăit Arhimede (287—212 î.e.n.), precum şi nereuşita unor încercări de a reproduce performanţa lui Arhimede, astfel cum este descrisă de cronicarii citaţi, au determinat pe unii specialişti mai aproape de noi ca, pe baza unor calcule relativ simple, să pună la îndoială episodul incendierii flotei romane cu ajutorul oglinzilor, a căror tehnologie pe acea vreme era rudimentară, fără ca totuşi realitatea lui să fie categoric infirmată.

*

Tov. PASCOTĂ SILVIU, Hunedoara,

DE CE VEDE PISICA NOAPTEA?

... este întrebarea la care, după cum aţi observat, nu v-am răspuns în scrisoarea pe care v-am trimis-o. Acest subiect, interesînd şi pe alţi cititori ai revistei, îl vom lămuri pe scurt în cadrul acestei rubrici.

Aşadar... de ce vede pisica noaptea?

Ca şi alte animale de pradă nocturne, pisica are posibilitatea de a vedea cu o deosebită uşurinţă în întuneric. Şi acest lucru nu este decît rezultatul unui îndelungat proces de adaptare la viaţa de prădător nocturn.

Dacă la celelalte mamifere ochiul se aseamănă foarte mult cu al omului, la pisică şi animalele din neamul pisicii (leu, tigru) ochiul are particularităţi deosebite, care îi permit să posede o mare sensibilitate vizuală nocturnă.

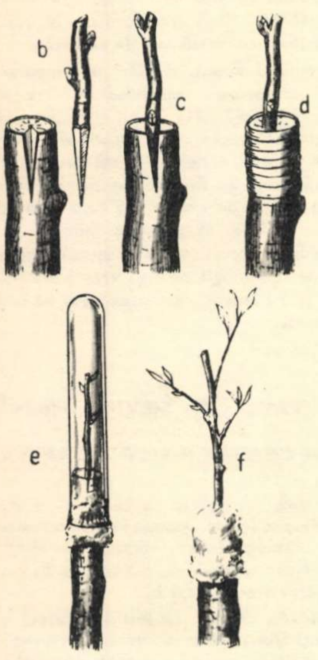
În timpul zilei pisica are deschiderea pupilei ca o fantă (dungă) orientată de sus în jos, în timp ce noaptea aceasta se dilată foarte mult, devenind circulară, favorizînd în felul acesta pătrunderea în ochi a unei cantităţi cît mai mari de lumină.

O particularitate prezintă şi coroida, membrana medie a ochiului, care la pisică este bogată în pigmentul ce formează membrana argintată a ochiului. Şi tocmai aceasta dă strălucire ochilor în timpul nopţii, ea avînd rolul de a amplifica razele luminoase ce ajung pe retină. Retina pisicii, adică stratul sensibil la lumină al ochiului, este înzestrată cu celule fotosensibile în formă de conuri, pentru vederea diurnă şi colorată, precum şi celule în formă de bastonaş, pentru vederea nocturnă. Această retină are la pisică o dispoziţie specială. Dacă la celelalte mamifere şi om celulele cu conuri sînt mai numeroase şi dispuse central, iar celulele cu bastonaşe sînt în număr mai redus şi dispuse periferic, la pisică se constată o repartizare uniformă pe toată întinderea retinei a celulelor cu conuri şi bastonaşe.

Această dispoziţie uniformă a celulelor fotosensibile face ca pisica să vadă la fel de bine ziua ca şi noaptea. Facultatea pisicii de a se orienta în obscuritate rezidă deci în existenţa unui sistem optic admirabil diafragmat, dar, în acelaşi timp, şi în prezenţa pe buza superioară a unor peri tactili — mustăţile — (pentru pipăit) extrem de sensibili.

O METODĂ EFICIENTĂ DE

ALTOIRE A LĂMÎIULUI



Noua metodă pe care o descriem constă în adaptarea sistemului de altoire în triangulație sau în picior de capră, cum i se mai spune în popor, la condițiile specifice lămîiului. Ea se poate practica cu foarte bune rezultate în tot cursul anului, dar cele mai bune rezultate, sub aspectul prinderii, se obțin primăvara, vara și toamna, deoarece altoirea corespunde cu perioadele de creștere a lăstarilor.

Puieții portaltoi, proveniți din semințele de lămîi semănate în mod special, se retează cu foarfeca la o înălțime de 15—20 cm, ținîndu-se seama de faptul că arbustul bine format trebuie să aibă un trunchi mic de 3—4 ramuri bine repartizate în jurul vîrfului de creștere. După aceea, tăietura se netezește perfect cu briceagul sau coserul bine ascuțit și, în funcție de grosimea altoiului, se detașează din portaltoi o pană ascuțită, cu trei muchii, încît să rezulte o adîncitură corespunzătoare cu pana detașată din el (figura a).

Altoiul propriu-zis este o porțiune din ramura altoi, care provine din coroana unui lămîi în plină rodire și trebuie să prezinte neapărat 3—4 muguri bine conturați. La baza altoiului, opus unui mugure, se efectuează două tăieturi, în așa fel încît să rezulte o pană identică cu cea detașată din portaltoi (figura b).

Se încearcă, după aceea, introducerea ei în adîncitura de aceeași formă executată în portaltoi. Dacă pana altoiului este mai mare decît adîncitura portaltoiului, se ajustează cu briceagul de altoit pînă cînd intră perfect și puțin forțat în această adîncitură (figura c). Trebuie avut grijă ca scoarța altoiului cu cea a portaltoiului să corespundă pe cît este posibil pe toată lungimea tăieturilor, dar mai ales în porțiunea de vîrf a penei altoi, de unde începe procesul de sudare a celor doi componenți.

După îmbinarea altoiului cu portaltoiul, se leagă foarte strîns cu rafie, începînd de sus în jos și de așa natură încît inelele de rafie să se suprapună între ele (figura d).

În continuare, tăietura din capul portaltoiului și porțiunea rănită pe care s-a efectuat legătura cu rafie se înfășoară cu un strat subțire de vată. Se alege o eprubetă de sticlă cu diametrul interior corespunzător grosimii portaltoiului și se răsucește pe capul portaltoiului de la dreapta spre stînga sau invers, în funcție de grosimea stratului de vată, pînă ce acoperă în întregime legătura. În interiorul eprubetei, complet izolate de mediul exterior, se află rănile produse cu ocazia altoirii și altoiului propriu-zis (figura e).

Vasele cu plante altoite se pun într-un loc bine luminat, asigurîndu-li-se totodată condiții corespunzătoare de umiditate și temperatură. În 3—4 săptămîni de la altoire, din mugurii altoiului pornesc lăstarii. Cînd aceștia ating lungimea de 3—4 mm, se îndepărtează eprubeta. Din acest moment, plantele se expun treptat la lumină directă, dar fără a îndepărta stratul de vată și legătura.

Peste 1—2 săptămîni, cînd lăstarii ating 4—6 cm lungime, sau chiar mai mult, se îndepărtează stratul de vată și legătura.

Dacă se lucrează cu mare atenție la altoire și se asigură plantelor condiții optime de temperatură, lumină și umiditate, prinderea este de 100%. În plus, această metodă se poate folosi cu rezultate foarte bune pentru altoirea puieților de toate vîrstele și mai ales a celor neprinși în urma încercărilor repetate de altoire în oculație.

De asemenea, se constată că prin aplicarea acestei metode, chiar în prima lună de la altoire se obțin lăstari de ordinul II, lucru deosebit de important pentru grăbirea intrării pe rod a lămîilor.

Îmbinînd această particularitate a metodei cu un sistem de îngrijire corespunzătoare a plantelor și cu aplicarea la timp a ciupirilor, în 18 luni de la altoire, se pot obține plante cu lăstari de ordinul IV, V, VI etc., care deja formează flori.

Ing. I. ROVENȚA

UN ANIMAL INTERESANT

MAMIFER, REPTILĂ SAU PASĂRE?

Despre ariciul australian (Echidna aculeata) se poate spune că este unul dintre cele mai ciudate animale. Deopotrivă, el poate fi situat în clasa mamiferelor, ca și în cea a reptilelor sau a păsărilor și poate fi considerat pe drept cuvînt încă o taină nedezlegată din lunga istorie a evoluției lumii animale.

Pînă acum nimeni nu știe exact care sînt strămoșii acestui animal. Se crede că ei ar fi reptile, ale căror rămășițe au fost găsite în formațiuni geologice avînd vîrsta de 7 milioane de ani. Complet de neînțeles este faptul cum acești arici, după ce cu milioane de ani în urmă au atins acea formă de dezvoltare care le este proprie și astăzi, în toată această lungă perioadă nu și-au schimbat cu nimic înfățișarea.

Ariciul australian este întîlnit, în afară de Australia, și în alte două regiuni ale globului: Tasmania și Noua Guinee.

Pentru prima oară ei au fost descoperiți în Tasmania în anul 1792. Primele însemnări despre acest animal au apărut nu în vreo lucrare științifică, ci într-un obișnuit jurnal de bord aparținînd vasului «Providența» care transporta o încărcătură de arbore de pîine din mările sudice în Indiile de Vest.

«Aflîndu-se într-o excursie, arată acele însemnări, locotenentul Gutri a ucis un animal de o formă foarte ciudată. Acesta avea o lungime de aproape 17 țoli și aproape tot atîta în lățime. Capul turtit stătea atît de aproape de corp, încît se putea crede că animalul era lipsit de gît. Nu avea gură ca orice animal, ci ceva în genul ciocului de rață, avînd o lungime de 2 țoli, și care se deschide chiar la capătul lui. Nu avea coadă, corpul îi era acoperit în întregime cu țepi tari, amintind de porcul ghimpos».

Principala hrană a ariciului australian o constituie furnicile și alte mici insecte pe care el le prinde cu limba sa lungă. Nu are dinți, în schimb la rădăcina limbii se află niște nodozități cornoase care îi ajută să roadă hrana.

Ariciul-femelă depune de obicei un singur ou, pe care-l poartă într-o pungă situată pe burtă. La început oul, acoperit cu un înveliș de pieliță, are doar 5 mm în lungime; se mărește apoi treptat pînă la 15 mm. Puiul, imediat după naștere, se hrănește cu secreția glandelor mamare și stă un timp chiar în punga unde s-a aflat oul.

Nu s-a lămurit încă pe deplin dacă puiul își petrece tot timpul în punga mamei sau poate mama, din cînd în cînd, atunci cînd ea își caută hrana, îl lasă jos, pe pămînt, în vizuină.

Mai sînt, de altfel, încă multe alte chestiuni neclare cu privire la viața acestor animale. Astfel, pînă în ultimul timp se considera că aceste animale își duc întreaga activitate în timpul nopții. Un studiu mai atent asupra lor a dovedit însă contrariul. Ariciul australian își desfășoară activitatea ziua și se hrănește mai cu seamă în primele ore ale după-amiezii.

Rămîne totuși sub semn de întrebare cărui fapt se datorește uimitoarea capacitate a acestui ciudat animal de a-și schimba temperatura corpului de la 10° la 32°C într-un timp foarte scurt.

(După «JUNÎI NATURALIST»)



4 80

ROTTERDAM

PORT ÎNTRE MARE ŞI RIN

CRISTACHE STAN
Institutul de geologie-geografie

Situat în vestul Olandei, aproape de Marea Nordului, Rotterdamul a fost la început o modestă aşezare rurală, întemeiată în secolul al XI-lea pe o întăritură de pămînt (dam) de pe malul drept al unui afluent al braţului nordic, Maas, din Delta Rinului, numit Rotte, de la care şi-a luat şi numele.

Prin poziţia sa la răscrucea căilor navigabile de la gurile Rinului cu drumurile comerciale din apusul Europei, el a devenit oraş încă din veacul al XIV-lea şi ajunge în secolele al XVI-lea şi al XVII-lea antrepozit de mărfuri, centru al industriei şi comerţului cu lînă din Flandra şi sediu al Companiei Indiilor Olandeze. Dar împotmolirea gurilor Rinului, concurenţa portului vecin Amsterdam şi măsurile restrictive impuse de Blocusul continental al lui Napoleon aduseră declinul Rotterdamului pentru o perioadă de aproape 200 de ani.

De-abia în a doua jumătate a secolului al XIX-lea, după tăierea, în 1863, a canalului navigabil de legătură cu Marea Nordului (Nieuwe Watterweg), lung de 30 km, Rotterdamul renaşte şi se dezvoltă ca port fluvio-maritim al Renaniei germane, pe atunci în plină expansiune şi rivalitate comercială cu Anglia pentru supremaţia maritimă mondială. În aceste condiţii, portul atrage investiţii mari de capitaluri din mai multe ţări, se creează şi se dezvoltă industria prelucrătoare şi docurile de mărfuri. Rotterdamul devine «porto franco», deschis navigaţiei internaţionale. Numeroase societăţi comerciale şi agenţii de navigaţie îşi stabilesc sediile aici, făcînd comerţ cu produse din Extremul Orient — ceai, mirodenii etc. Se măreşte flota şi se extind legăturile comerciale, făcînd din Rotterdam primul port al Olandei. Mai mult de 2/3 din volumul comerţului exterior al Ţărilor de Jos cu ţinuturile extraeuropene se scurge prin această poartă comercială fluvio-maritimă, care cunoaşte, la începutul secolului nostru, o vertiginoasă ascensiune.

Avantajat de aşezarea sa la gurile Rinului — cea mai importantă arteră navigabilă din Europa de vest —, Rotterdamul şi-a deschis, prin asocierea acestei căi fluviale, accesul mărfurilor în tranzit de pe un puternic hinterland industrial (Renania), care gravitează către mare, atrăgînd astfel în structura traficului său şi o serie de produse şi materii prime industriale. Acest fapt a mărit considerabil activitatea portuară a Rotterdamului, acesta întrecînd cu mult, în ceea ce priveşte traficul, porturile apropiate, Amsterdam şi Anvers.

Cu timpul portul ajunge neîncăpător faţă de volumul mărfurilor atrase de dezvoltarea comerţului şi industriei, ca şi de tranzitul mărit al produselor grele de masă (cărbuni, minereuri, cereale etc.). De aceea instalaţiile sale portuare au fost lărgite în primele decenii ale secolului nostru şi s-a prelungit mult canalul navigabil. S-au construit noi bazine pe malul drept, cît şi în zona noilor amenajamente de pe malul stîng şi s-au dezvoltat şantierele navale, întreprinderile industriilor metalurgică, chimică şi alimentară.

Sub influenţa puternică a portului, oraşul se măreşte şi se modernizează.

Dar în timpul celui de-al doilea război mondial, bombardamentele germane au distrus centrul oraşului şi 40% din instalaţiile portuare. Reconstruit în scurt timp, întreg complexul urban şi portuar a căpătat un aspect nou. În lungul arterei centrale se aliniază principalele edificii administrative, financiare şi comerciale, sediile societăţilor de comerţ, marile magazine etc., constituind un ansamblu arhitectonic original, caracteristic peisajului urban al Rotterdamului de azi. Tot în zona centrală se întind imense spaţii verzi, care încadrează malurile fluviului: parcul şi grădina zoologică — una din cele mai renumite din Europa. Bulevarde cu arbori plantaţi pe margini, străzi largi cu treceri suprapuse la încrucişări şi tunelul rutier sub Noul Maas completează imaginea unui centru urban cu o intensă activitate. Oraşul Rotterdam este cel mai mare centru economic şi comercial al Olandei. În ansamblul activităţii sale, Rotterdamul este dominat de port, care a cunoscut, în condiţiile dezvoltării capitaliste a economiei olandeze, însemnate transformări şi modernizări ale construcţiilor şi instalaţiilor sale.

Astfel, portul a fost dotat cu utilaj modern, s-au construit bazine noi, specializate pentru petrol, minereuri, cereale şi mărfuri generale, şi s-au reconstruit vechile bazine şi docuri, aşa încît încărcarea şi descărcarea mărfurilor se fac cu mare rapiditate. Se remarcă bazinele de cereale Waalhaven şi Maashaven, ce se întind pe sute de hectare şi capabile să primească fiecare peste 40 de cargouri de mare tonaj, precum şi noile instalaţii de la Botelek ale celor trei bazine petroliere pentru depozitarea ţiţeiului brut şi a produselor chimice, cu capacitatea de 770 000 m³, în care pot opera tancuri petroliere cu încărcături de cîte 50 000 de tone.

Din anul 1958, municipalitatea din Rotterdam şi marile firme industriale şi comerciale au întreprins o nouă şi considerabilă extindere a instalaţiilor portuare menite să asigure accesul marilor vase transoceanice cu încărcături pînă la 80 000 tone şi, în special, al petrolierelor grele care alimentează marea rafinărie din apropierea bazinelor de depozitare de la intrarea în port. Un canal în construcţie va asigura legătura cu navigaţia interioară. Pe malul stîng al canalului navigabil care străbate oraşul se află portul şi întinsele sale zone industriale, care prelungesc şi completează activitatea acestuia, un mare complex metalurgic, şantierele navale şi fabrici de produse chimice, fabrici alimentare etc.

În apropiere de Rotterdam, la sud-vest şi sud-est, sînt situate importante centre industriale care gravitează din punct de vedere economic către port: Pernis, cu întreprinderi petroliere, Shiedam, Vlaardingen şi Dordrecht, cu construcţii navale, construcţii de maşini, industrie chimică, textilă şi alimentară.

Rotterdamul este cel mai de seamă port al Europei continentale. În raza lui pătrund în fiecare an peste 25 000 de vase venite din toate colţurile lumii, cu încărcături care se cifrează la zeci de milioane de tone. Dacă în 1952 numărul vaselor maritime intrate în portul Rotterdam s-a ridicat la 12 000, în 1964 cifra aceasta a atins 28 000.

În anul 1964, activitatea portului Rotterdam a înregistrat un adevărat record, atît în ceea ce priveşte traficul maritim, care s-a ridicat la 113,6 milioane de tone (faţă de 103,3 milioane în anul precedent), cît şi în traficul fluvial care a atins 41,1 milioane de tone (în comparaţie cu 35,2 milioane în anul anterior).

Prin volumul ridicat al transporturilor fluvio-maritime efectuate la cheiurile sale, Rotterdamul a depăşit traficul portului Londra, ocupînd locul al doilea între porturile lumii, după New York.

O imagine a ritmului viu în care se desfăşoară activitatea portuară în Rotterdam o dau operaţiile de transbordare directă a mărfurilor de la vasele maritime la şlepurile şi şalandele flotei renane, care descarcă cărbuni şi alte diverse mărfuri şi încarcă, pentru întoarcere, minereuri, produse petroliere, materiale de construcţie etc. Prin efectuarea tranzitului fluvio-maritim, care compensează în cea mai mare parte intrările şi ieşirile de mărfuri pe cele două direcţii, Rotterdamul se situează în rîndul porturilor cu mare rentabilitate pentru marile capitaluri şi sursă de continuă şi intensă exploatare a miilor de lucrători portuari.

O particularitate a traficului în portul Rotterdam o constituie faptul că volumul mărfurilor generale, manipulate prin această poartă fluvio-maritimă, tinde să se mărească continuu.

Volumul ridicat al operaţiilor portuare necesită, totodată, şi o numeroasă mînă de lucru. Miile de docheri şi lucrători din întreprinderile portului constituie o importantă forţă socială care luptă pentru revendicări profesionale şi îmbunătăţirea condiţiilor de viaţă înăsprite de întărirea monopolurilor imperialiste, care şi-au făcut din Rotterdam un punct de dominaţie în economia Olandei.

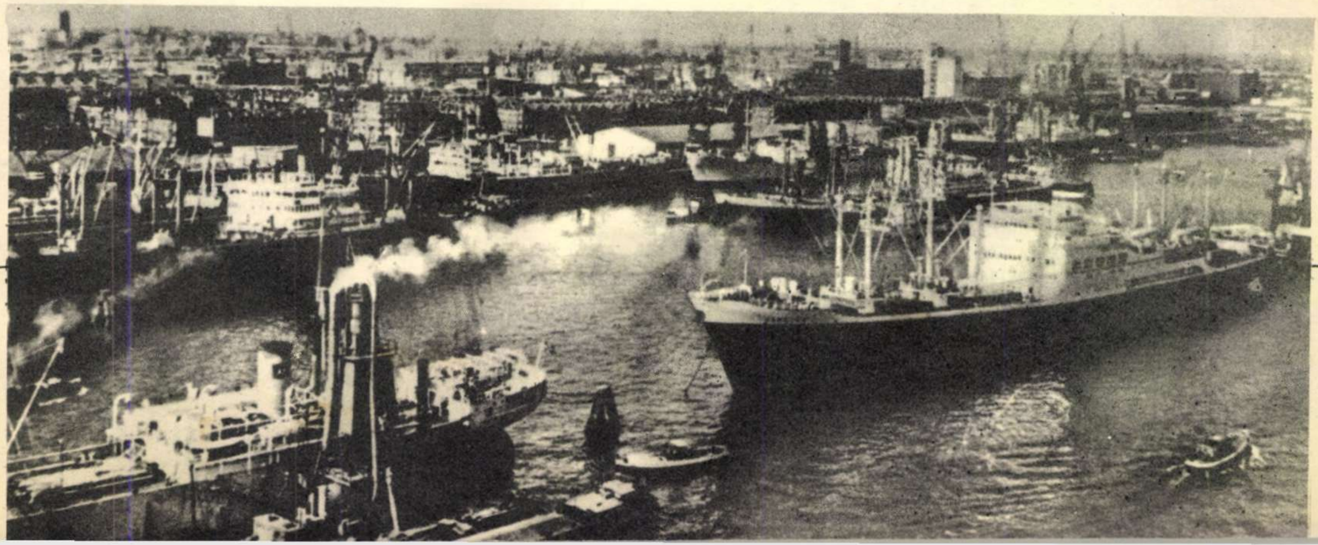
Importul este alcătuit, în principal, din produse de masă provenite de pe o vastă arie geografică: petrol din ţările Orientului apropiat, minereuri şi cereale din statele Americii, lemn din ţările scandinave, cărbuni din Anglia, îngrăşăminte minerale şi produse coloniale etc. din statele Africii şi Asiei.

Exportul este format din mărfuri aduse din bazinul Rinului (cărbuni, produse chimice, bunuri manufacturate etc.), care reprezintă aproximativ 70% din tonajul total al mărfurilor intrate în acest port.

Pentru Rotterdam, Rinul are o importanţă capitală: această arteră navigabilă, împreună cu Meusa şi cu sistemele de canale navigabile laterale: franceze, germane, belgiene şi olandeze, serveşte drept axă de colectare şi redistribuire a produselor de import-export.

Cu astfel de legături ramificate şi cu un trafic atît de ridicat nu este de mirare că Rotterdamul, ca centru polarizator al transporturilor fluvio-maritime şi al concentrării unei însemnate industrii, a devenit primul port al bătrînului nostru continent. Mai mult chiar, prin sistemul de canale prevăzut să lege Rinul cu Rhône-ul şi Meusa, el tinde să fie primul din cei doi poli ai axei de navigaţie interioară a Europei în direcţia nord-sud, Marea Nordului-Mediterana, la capătul căreia Marsilia, reconstruită şi dezvoltată, urmează să îndeplinească funcţia corespunzătoare de mare port în partea sudică a continentului.

Vedere din port





APRINDEREA
LA MOTOARELE ÎN PATRU ȘI ÎN DOI TIMPI

Ing. C. GHEORGHIU

Se știe că amestecul aer-benzină absorbit în cilindrii motorului și comprimat este aprins prin scînteia electrică ce se produce la bujie între electrozii acesteia. Pentru ca scînteia să se producă, trebuie învinsă rezistența amestecului comprimat (8—10 atm.) și este nevoie de o tensiune de 10 000—20 000 V.

Curentul electric, avînd această tensiune și un amperaj de 0,1 A (deci nu este periculos pentru om), este asigurat la motoarele de automobil în patru timpi prin sistemele:

— magnetou de înaltă tensiune

— acumulator și bobină de inducție.

În prezent, sistemul cel mai răspîndit, utilizat pe majoritatea motoarelor de automobil în patru timpi, este sistemul cu acumulator și bobină de inducție, care este foarte cunoscut. La unele automobile moderne găsim în prezent instalații de aprindere electronice cu tranzistori.

La motoarele în patru timpi, bujia fiecărui cilindru trebuie să dea o scînteie **la fiecare două rotații ale arborelui motor.** Pentru aceasta arborele ce comandă ruptorul și cama distribuitorului trebuie să se rotească cu o jumătate din turația arborelui motor.

Spre deosebire de motoarele în patru timpi, la motoarele în doi timpi, fiecare bujie trebuie să primească curent, deci să producă scînteia necesară aprinderii, **la fiecare rotație a arborelui motor.**

Avînd în vedere cele arătate mai sus, pentru a simplifica sistemul de aprindere la motoarele în doi timpi s-a eliminat distribuitorul. Prin aceasta s-a ieftinit costul instalației de aprindere și, totodată, se înlătură și defecțiunile ce pot apărea la distribuitor, care are piese în mișcare, supuse uzurii și necesitînd după un anumit timp înlocuirea. În schimb, acest sistem necesită atîtea bobine de inducție cîți cilindri are motorul.

La acest sistem de aprindere al motoarelor în doi timpi cama ruptorului întrerupe la momentul oportun circuitul primar al bobinei de inducție a cilindrului corespunzător, creînd prin inducție curentul de înaltă tensiune în circuitul secundar al bobinei și, deci, scînteia la bujie.

Bineînțeles că, fiind mai multe bobine de inducție, fiecărui circuit primar îi corespunde circuitul său secundar care alimentează bujia corespunzătoare. **Iată de ce motoarele în doi timpi au două sau trei bobine de inducție în sistemul lor de aprindere, după cum motorul respectiv are doi sau trei cilindri** («Wartburg»), dar în schimb nu mai au distribuitor de curent, ca motoarele în patru timpi.

La instalațiile de aprindere cu tranzistori sistemul este identic cu cel clasic al motoarelor în patru timpi cu acumulator și bobină de inducție (vezi figura 4), în care s-a introdus un tranzistor (5). Curentul electric din acumulator trece prin circuitul primar, avînd 3—5 amperi, și anume prin cheia de contact (2), prin bobina de inducție (3) și prin tranzistor (5) înapoi la masă. În același timp, cînd contactele întrerupătorului sînt închise, prin tranzistor (5) și prin întrerupător (4) circulă un curent de 0,2—0,3 amperi, care face parte din circuitul primar și care se închide tot prin masă. Deci, curentul primar al bobinei de inducție constituie și curentul **de colector** al tranzistorului.

Cînd contactele ruptorului se deschid, deci cînd se produce întreruperea circuitului primar, curentul de bază se anulează, tranzistorul se blochează, și în bobinajul primar al bobinei de inducție (3) curentul devine nul. Simultan se naște, după cum știm — prin inducție —, curentul de înaltă tensiune în bobinajul secundar, care este repartizat prin distribuitor (6) la bujia respectivă.

Diferența între acest sistem și cel clasic este că **ruptorul nu se deschide sub curent de 3—5 amperi, ci sub un curent foarte mic care nu depășește 0,3 amperi***. Din această cauză în circuitul primar al acestui sistem nu mai este nevoie de condensatorul de șuntare al contactelor, care la sistemul clasic înlătură producerea scînteilor electrice între contactele platinate ale ruptorului, protejîndu-le împotriva deteriorării.

La acest sistem, ruptorul, lucrînd cu curenți de mică intensitate, are o durată de funcționare foarte mare și, de asemenea, avantajul de a putea funcționa și la turații de ordinul a 15 000 rot./min., fără a produce întreruperi, necomandate prin oscilații proprii.

Aceste avantaje ne fac să apreciem că pe viitor la motoarele de automobil cu aprindere electrică se vor utiliza din ce în ce mai mult sistemele electrice cu tranzistori, deși costul lor este mai ridicat.

EXPLOATARE ȘI ÎNTREȚINERE

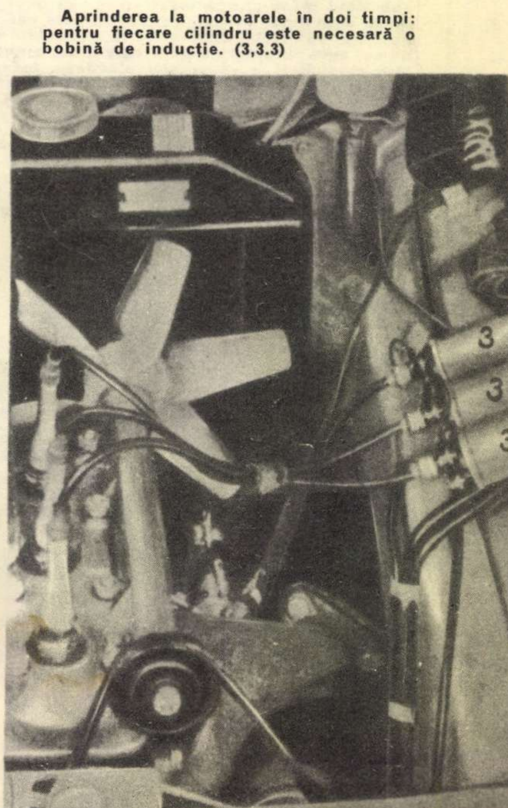
Bineînțeles, instalația de aprindere, atît la motoarele în patru timpi, cît și la cele în doi timpi, are nevoie de întreținere.

Iată cîteva recomandări pentru a asigura funcționarea acestei instalații fără întreruperi, pane sau chiar defecțiuni mai mari.

Tensiunea bateriei de acumulatori — după cum știm, este de 6 V și 12 V la automobile — trebuie verificată cel puțin la 15 zile, și în cazul cînd bateria s-a descărcat, ajungînd la 5,4 V, respectiv 10,8 V, trebuie dată la încărcat.

O baterie de acumulatori bine încărcată indică la voltmetru o tensiune de 6,6 V, respectiv 13,2 V.

Aprinderea la motoarele în doi timpi: pentru fiecare cilindru este necesară o bobină de inducție. (3,3,3)



* *Menționăm că bobina de inducție la sistemul cu tranzistori diferă de aceea obișnuită, avînd alt raport între bobinajul primar și cel secundar.*

Nivelul acidului trebuie să fie cu cca. 15 mm deasupra plăcilor. În caz contrar, trebuie să se completeze, dar numai cu apă distilată.

Se verifică fixarea bornelor la acumulator. Ele trebuie să fie bine strînse, curate și unse ușor cu vaselină.

Verificarea. Se știe că datorită trepidației produse prin mersul mașinii uneori se slăbesc contactele. De aceea, după un parcurs de cca. 2 000—3 000 km, în funcție și de natura drumurilor pe care se circulă, se verifică această strîngere și, la nevoie, se strîng piulițele care asigură contactul clemelor conductorilor respectivi la aparatajul electric.

Verificarea contactelor platinate ale întrerupătorului și distribuitorului. Șuruburile platinate ale întrerupătoarelor trebuie să fie curate și să calce exact, cînd sînt închise.

Curățirea contactelor platinate se face cu o cîrpă curată înmuiată în benzină. Jocul, determinat printr-un spion lamelar, verificat în momentul întreruperii, trebuie să fie:

— «Moskvici»..........0,35—0,45 mm
— «Skoda».............0,3—0,4 mm
— «Fiat»..............0,47—0,53 mm
— «Wartburg»..........0,4 mm

La axul în jurul căruia oscilează ciocănelul cu șurubul platinat se introduce o picătură de ulei la aproximativ 5 000 km parcurși.

La motoarele în patru timpi, la ungătorul ce greseaza axul pe care se află camele întrerupătorului, la aproximativ 10 000 km se va înșuruba capacul cu 2—3 rotiri. Cînd prin aceste înșurubări s-a ajuns la strîngere completă, se deșurubează și se umple capacul ungătorului cu vaselină. Se vor curăța din timp în timp capacul distribuitorului, contactele camei distribuitoare și ale platinelor, dar mai ales se va umezi cu ulei de motor pîsla din capul axului ce comandă cama distribuitoare.

Bobina de inducție. Se verifică din timp în timp legăturile ei, pentru a asigura un contact bun la masă și legăturile cu conductorii electrici.

Bujiile. După funcționare, o bujie corespunzătoare are vîrful izolantului de culoare cafenie, iar culoarea electrozilor gri-metalică. În acest caz, bujia are **cifra calorifică adecvată** și mai trebuie numai să-i asigurăm distanța prescrisă de notița tehnică a mașinii, între electrodul central și electrodul sau electrozii de masă.

Distanța electrozilor la diferite automobile de la noi este:

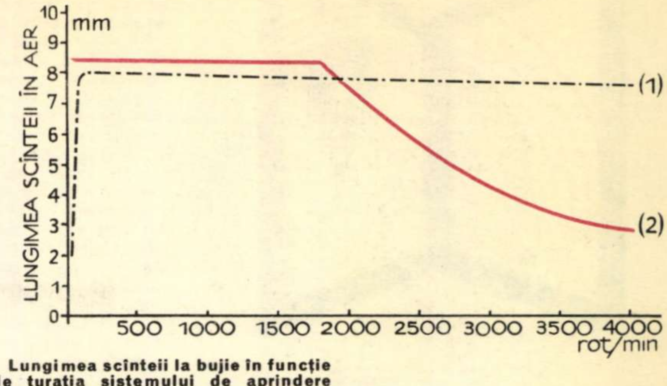
— «Fiat»...............0,6—0,7 mm
— «Moskvici»...........0,6—0,75 mm
— «Skoda»..............0,6—0,7 mm
— «Wartburg»..........0,6 mm

Dacă la demontarea bujiei după funcționare în motor izolatorul are o culoare deschisă și suprafață grăunțoasă sau bujia are izolantul negru, cu funingine și electrozi umezi, **cifra calorică a bujiei nu corespunde** motorului respectiv sau amestecul de aer-benzină furnizat de carburator este prea sărac, respectiv bogat.

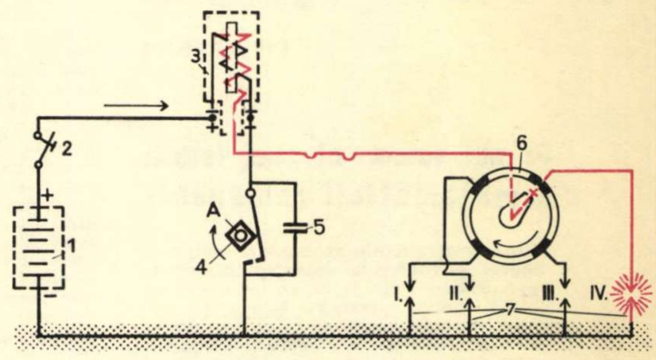
Distanța între electrozii bujiilor trebuie controlată la motoarele în patru timpi la fiecare 1 000 km parcurși, iar la motoarele în doi timpi la fiecare 300—500 km efectuați cu mașina respectivă.

În general, la panele de aprindere se verifică mai întîi partea de înaltă tensiune, de la bujii la bobină, și apoi partea de joasă tensiune, de la bobină pînă la bateria de acumulatoare.

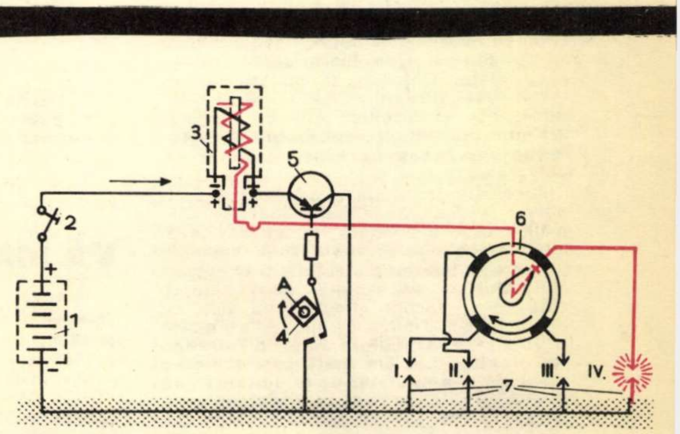




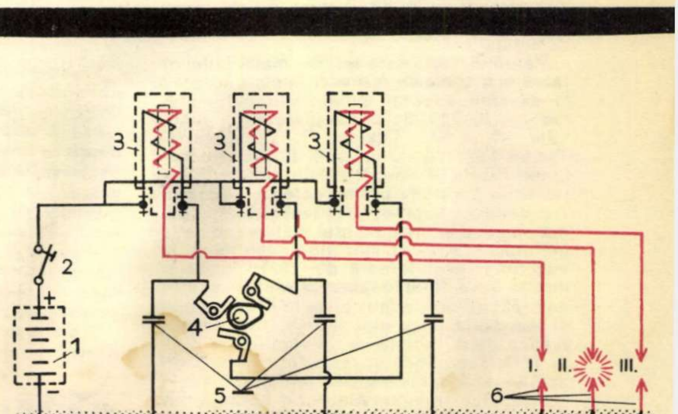
Lungimea scînteii la bujie în funcție de turația sistemului de aprindere 1. sistem tranzistorizat 2. sistem clasic.



Sistemul de aprindere la motoarele în patru timpi: 1 — bateria de acumulatori; 2 — cheia de contact; 3 — bobina de inducție; 4 — ruptorul; 5 — condensatorul; 6 — distribuitorul; 7 — bujiile.



Sistemul de aprindere la motoarele în patru timpi tranzistorizat: 1, 2, 3, 4, 6 și 7 elementele sînt aceleași ca și în figura precedentă. Schimbat este numai elementul 5 — condensatorul — căruia i-a luat locul un tranzistor. Citiți în interiorul articolului despre diferențierea calitativă a acestui sistem.



Sistemul de aprindere la motoarele în doi timpi: 1 — bateria de acumulatori; 2 — cheia de contact; 3 — bobinele de inducție; 4 — ruptorul; 5 — condensatori; 6 — bujie.

note de lectură

I.M. ŞTEFAN

Primul volum al unei istorii a matematicii româneşti

Printre cărţile, din păcate încă puţine şi inegale, privitoare la istoria ştiinţei româneşti, trebuie salutată, ca un eveniment de seamă, apariţia lucrării lui George St. Andonie **«Istoria matematicii în România»** — vol. I. Operă de o erudiţie remarcabilă, consemnînd în mod evident fapte strînse în decursul unei vieţi întregi de autor, cartea impune respectul oricărui cititor şi prezintă o valoare documentară de necontestat; cele trei volume anunţate de Editura ştiinţifică vor acoperi neîndoielnic un gol mult resimţit în valorificarea bogatei noastre moşteniri culturale. Cum foarte nimerit spune acad. Octav Onicescu în prefaţa sa, volumul **«deschide nu numai matematicienilor, dar şi oricărui om de cultură, drumul înţelegerii fenomenului matematic românesc ca fapt original de cultură».**

O calitate deosebită a cărţii este capacitatea ei evocatoare. Creaţia noastră matematică este prezentată în continuă evoluţie, în continuă devenire, iar personalităţile care au ilustrat-o sînt înfăţişate adesea cititorului cu un autentic talent literar. «**Muntele** — începe prezentarea vieţii şi operei lui Gh. Ţiţeica, de pildă — **nu poate fi văzut de la poalele sale, în întreaga lui plenitudine. De înălţimea acestuia nu-ţi dai seama decît de la distanţă sau din vîrful său, de unde cuprinzi întreaga perspectivă».** O carte scrisă în acest stil, care-l aminteşte pe alocuri pe Flammarion sau pe Fabre, este făcută nu numai să îmbogăţească informaţia cititorului, dar să-l şi farmece, atrăgîndu-l spre ştiinţă, fiind deopotrivă utilă specialistului, ca şi nespecialistului.

Volumul I prezintă istoria matematicilor româneşti din cele mai vechi timpuri şi pînă la savanţii socotiţi iniţiatorii şcolii matematice române din prima jumătate a secolului XX — Gh. Ţiţeica, D. Pompeiu şi Traian Lalescu —, cu care se încheie volumul. Cele 7 capitole ale volumului I tratează: perioada premergătoare înfiinţării Academiilor domneşti din Iaşi şi Bucureşti; matematica şi învăţămîntul matematic de la înfiinţarea Academiilor domneşti pînă la mişcarea revoluţionară din 1821; matematica în Ţara Românească şi Moldova între anii 1821 şi 1860; matematica în Transilvania şi Bucovina între anii 1821 şi 1860; matematica de la înfiinţarea universităţilor pînă în 1918; fondatorii şi redactorii importanţi ai «Gazetei matematice»; iniţiatorii şcolii matematice române. Conform planului lucrării, volumul II este consacrat **«celor ce au consolidat orientările acestei ştiinţe»,** iar volumul III **«este al tinerilor, al matematicii în curs de creaţie».**

Se pot aduce cărţii, după părerea noastră, şi unele obiecţiuni. Astfel, dezvoltarea matematicii româneşti este foarte slab legată de realităţile social-economice care au condiţionat dezvoltarea acestei ştiinţe, caracterizările înseşi ale diferitelor perioade de evoluţie fiind strict şi exclusiv matematice. Dar oare, spre pildă, progresele creaţiei noastre matematice (şi ştiinţifice in general), începînd mai ales din a doua jumătate a secolului al XIX-lea, pot fi înţelese în afara conditiilor economice, a cerinţelor stringente care le-au făcut posibile şi necesare? De asemenea, ni s-a părut că unele expuneri sînt prea stufoase, transformînd pe alocuri cartea într-o culegere de documente şi bibliografii, nu întotdeauna semnificative. Pentru biograful lui Ţiţeica poate fi, spre pildă, interesant faptul că acesta a scris un articol despre «statui şi monumente» şi un altul «despre insecte», dar pentru istoria matematicii în România acest lucru nu are semnificaţia care să impună menţionarea printre lucrările sale. Totodată, ar fi, cred, util să se sugereze contopirea volumelor II şi III, pentru a se evita consacrarea unui întreg volum celei mai noi generaţii de matematicieni români, care, oricît de promiţătoare, de valoroasă, de recunoscută prin lucrări publicate în ţară şi străinătate, necesită, pentru o justă şi deplină apreciere, acea perspectivă indispensabilă pe care numai scurgerea timpului o poate da. Volumul III apare, după părerea mea, justificat, numai în măsura în care se va axa, în primul rînd, pe dezvoltarea impetuoasă a ştiinţei matematice româneşti după Eliberare, strîns legată de cerinţele construirii socialismului, de dezvoltarea puternică şi modernizarea rapidă a economiei noastre.

Aceste rezerve nu diminuează interesul excepţional al cărţii lui George St. Andonie, una dintre contribuţiile cele mai de seamă la istoria ştiinţei româneşti, pe care publicul nostru cititor o va primi desigur cu căldura pe care o merită.

O cronică vie a lumii seismelor

Cu trei ani în urmă, în 1963, Editura ştiinţifică publica traducerea excelentei cărţi a lui Haroun Tazieff **«Întîlniri cu diavolul»,** relatare pasionantă a unor exploratori temerari despre vulcanii planetei noastre. În 1966, editura publică o altă carte a savantului belgian Tazieff, sub titlul **«Cînd Pămîntul se cutremură».** Cartea a apărut în traducerea plină de culoare a lui Paul B. Marian şi sub îngrijirea competentă a regretatului prof. univ. Gh. Petrescu, cel mai cunoscut specialist al nostru în domeniul seismologiei.

Cartea prezintă o simbioză fericită între popularizarea ştiinţifică şi reportaj. Convingătoare, vie, riguros documentată, «îmbracă» uneori — ca şi precedentul volum al lui Tazieff, la care ne-am referit — caracterul de comentar al unor fotografii extrem de sugestive: imensa falie provocată de un cutremur, văzută din avion, şine de tren răsucite sinusoidal de un seism, o întreagă faţadă betonată desprinsă de casa de lemn de care era fixată etc.

Volumul începe print.-o veritabilă cronică. Aici, în partea întîi, sînt trecute în revistă datele cele mai importante ale cutremurului care a produs mari ravagii în Chile, în mai 1960. Ele sînt prezentate pe baza cercetărilor întreprinse la faţa locului de Tazieff, împreună cu un grup de specialişti şi amatori, la scurt timp după catastrofa produsă. Faptele relatate fac pe cititor să retrăiască momentele tulburătoare ale marii zguduiri, cu toate fenomenele ei însoţitoare, unele cu totul neaşteptate, ca, de pildă, acel joc al «balenelor» din golful la ţărmul căruia se află portul Corral (acestea nu erau decît nisipurile din fundul mării, azvîrlite în mod ritmic de jos în sus). Analiza ştiinţifică a cutremurului din Chile se face multilateral şi precis, desprinsă din studiul priveliştilor şi întîmplărilor, dar fără nici o concesie care să-l lipsească pe cititor de informaţia necesară.

De altfel, în părţile a doua şi a treia ale lucrării, ponderea caracterului documentar şi instructiv creşte şi mai mult. Fără a părăsi stilul atractiv, de cele mai multe ori captivant, Tazieff ne vorbeşte despre zonele seismice ale planetei («Geografia cutremurelor de pămînt») şi despre mijloacele de a măsura şi prevedea seismele («Instrumentele şi modul de a le cunoaşte»). În sfîrşit, un apendice foarte util, cuprinzînd scara internaţională a intensităţilor, datele fundamentale privind principalele cutremure de pămînt etc., împlineşte o misiune însemnată a cărţii de popularizare, înlesnind trecerea cititorului — în măsura în care acesta o doreşte — spre cartea de specialitate.

VĂ MAI RECOMANDĂM:

Creangă I., Cazacu C. ş.a. — **Introducere în teoria numerelor.** Bucureşti, Editura didactică şi pedagogică, 1966, 455 p.

Manea Constantin — **Unităţi de măsură.** Bucureşti, Editura militară, 1965, 216 p.

Scierpinski W. — **Ce ştim şi ce nu ştim despre numerele prime.** Traducere din limba polonă. Bucureşti, Editura ştiinţifică, 1966, 200 p.

Nadolschi Victor — **Construiţi un telescop.** Bucureşti, Editura tineretului, 1965, 120 p.

Parteni Elena ş.a. — **Experienţe de chimie pentru licee.** Bucureşti, Editura didactică şi pedagogică, 1966, 416 p.

Nicolae Marieta şi Cerbu Agneta — **Chimia proceselor fotografice.** Manual pentru şcolile tehnice şi tehnice de maiştri. Bucureşti, Editura didactică şi pedagogică, 1965, 297 p.

Tomin Uros — **Teoria rezonanţei în chimie. Sensul ei gnoseologic şi metodologic.** Bucureşti, Editura ştiinţifică, 1965, 144 p.

Oncescu Nicolae — **Geologia Românie**i. Ediţia a III-a, apărută sub îngrijirea acad. M.G. Filipescu. Bucureşti, Editura tehnică, 1965, 535 p.

Maurois André — **Alexander Fleming.** Bucureşti, Editura medicală, 1965, 284 p.

Pop Ionel — **Paşi prin lumea păsărilor.** Bucureşti, Editura tineretului, 1965, 247 p.

Puşcaru-Soroceanu E. şi Popova-Cucu A. — **Geobotanica.** Bucureşti, Editura ştiinţifică, 1966, 351 p.

Biberi Ioan — **Alcoolismul.** Bucureşti, Editura medicală, 1966 108 p.

Elias Rosin — **Ce trebuie să ştim despre oboseală şi odihnă.** Bucureşti, Editura medicală, 1965, 56 p.

Furtunescu H. — **Căi de gospodărire raţională a căldurii în industrie.** Bucureşti, Editura tehnică, 1966, 80 p.

Manualul inginerului. Vol. I (matematică-fizică). Bucureşti, Editura tehnică, 1965, 1 340 p.

Oppelt Winfried — **Tehnica reglării automate.** Traducere din limba germană după ediţia a IV-a. Bucureşti, Editura tehnică, 1965.

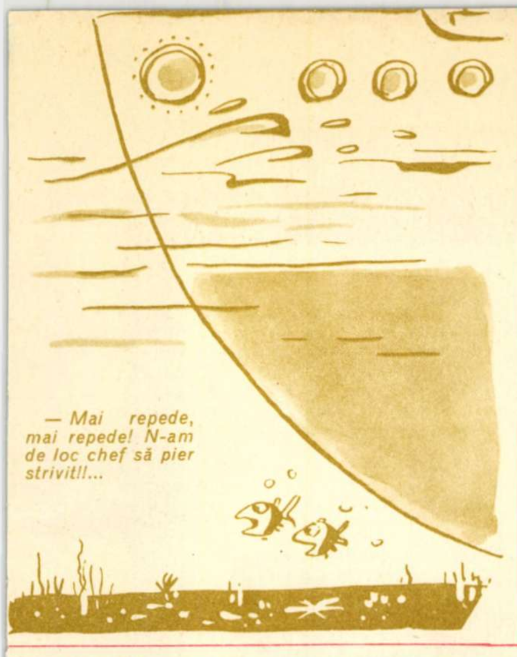
Parizescu Vasile — **Autovehicule speciale moderne** (automacarale, autobuldozere, autoateliere etc.). Bucureşti, Editura tehnică, 1965, 272 p.

Sălăgeanu Ioan — **Aviaţia modernă.** Bucureşti, Editura militară, 1965, 320 p.

Sprînceană St. şi Florea C. — **Construcţii radio, telecomanda prin radio a navo şi aeromodelelor** (colecţia «Radio şi televiziune»). Bucureşti, Editura tehnică, 1966, 64 p.

Vlădescu Andrei ş.a. — **Scheme comentate ale radioreceptorilor.** Bucureşti, Editura tehnică, 1965, 280 p.

VĂ MAI RECOMANDĂM:



— Mai repede, mai repede! N-am de loc chef să pier strivit!!...

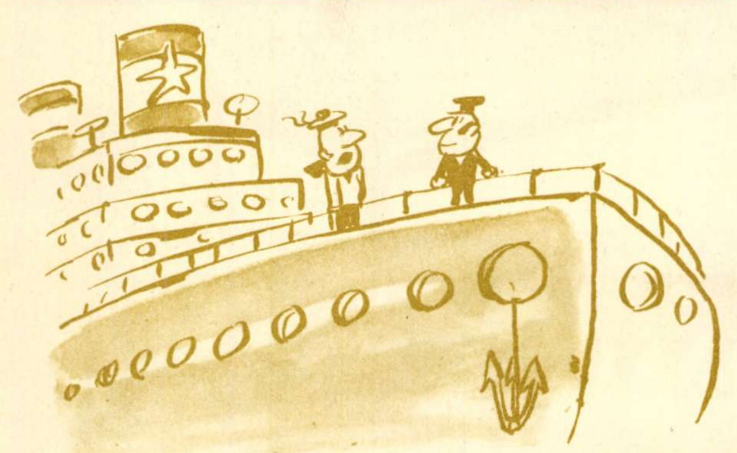


— E-n regulă! Bine că știu acum că la calculul vibrațiilor au greșit!

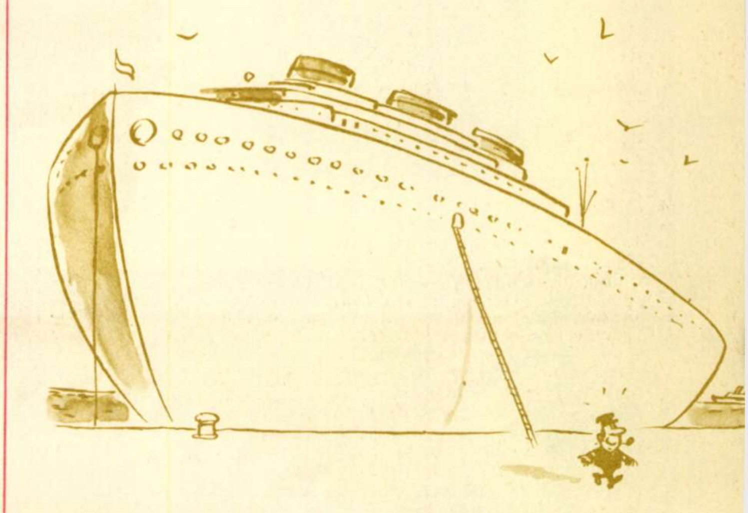


— Anulez comanda! Ancora sus, cu toată viteza!

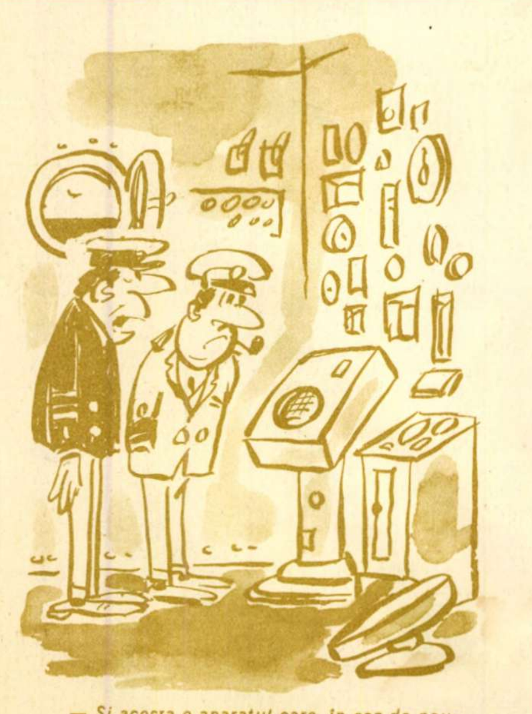
APROPO DE GIGANȚII OCEANELOR



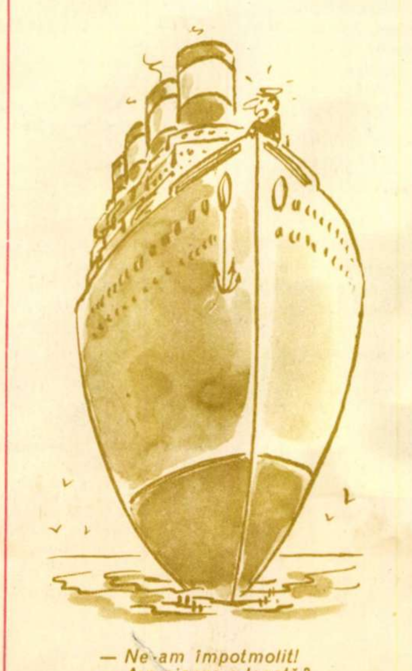
— Sîntem rugați prin radio să mai așteptăm cu acostarea; nu s-au terminat încă lucrările de lărgire a portului...



Echipajul unui vas complet automatizat a coborît pe țărm...



— Și acesta e aparatul care, în caz de naufragiu, cîntă «Ave Maria» în locul echipajului...



— Ne-am împotmolit!
— Are cineva o lopată?



— Oare cum se orientau primii navigatori fără radar, radio și celelalte?

de MATTY

C. I. L.

PITEȘTI

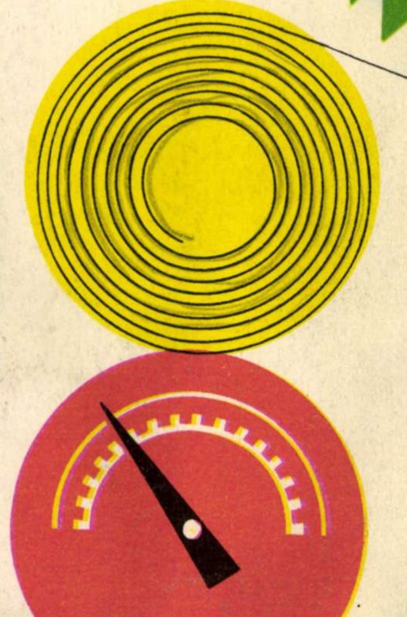


COMPLEXUL PENTRU INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI PITEȘTI

Adezivii sintetici românești utilizați în fabricarea placajelor concură la rezultatele excepționale obținute în fabricarea acestor produse. Placajele pentru uz general se realizează cu adezivi din rășini ureoformaldehidice, iar cele speciale, rezistente la apă, cu adezivi fenolformaldehidici sub formă de filme.

În laboratoare, special amenajate, se verifică proprietățile fizico-mecanice ale placajelor. Acestea, prezintă o rezistență la forfecare de minimum 18 kg/cm în stare uscată și 8 kg/cm în stare umedă.

Verificarea umidității se face cu aparate electrice de mare precizie.



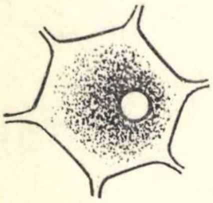
PREȚUL 3 LEI

43 810


Știința și Tehnica
Iunie 1966

OBȚINEREA PRIN ÎNGRĂȘĂMINTE CHIMICE A UNUI SPOR DE NUMAI 1% PROTEINĂ LA CEREALE REPREZINTĂ UN PLUS DE 120 000 TONE PROTEINE.

N



AZOTUL STĂ LA BAZA TUTUROR COMPONENTELOR CELULEI. CREȘTEREA ȘI DEZVOLTAREA PLANTELOR DEPIND ÎN MARE MĂSURĂ DE AZOT.
O BUNĂ APROVIZIONARE A PLANTELOR CU AZOT SPOREȘTE CONȚINUTUL DE PROTEINE DIN PLANTE.



Cu Mo Zn Mn

MICROELEMENTELE, CUPRUL, ZINCUL, MOLIBDENUL, MANGANUL, BORUL ETC. AU UN ROL DEOSEBIT DE IMPORTANT. INSUFICIENȚA ACESTOR ELEMENTE INFLUENȚEAZĂ NEGATIV CALITATEA RECOLTEI.

P

FOSFORUL INFLUENȚEAZĂ PROCESUL DE FRUCTIFICARE, MĂREȘTE REZISTENȚA PLANTELOR LA INTEMPERII, AJUTĂ LA REFACEREA ȚESUTURILOR ETC.

K

POTASIUL ESTE INDISPENSABIL ÎN CREȘTEREA ȘI DEZVOLTAREA PLANTELOR.
LIPSA SAU INSUFICIENȚA LUI SLĂBEȘTE INTENSITATEA PROCESELOR DE SINTEZĂ, MICȘOREAZĂ REZISTENȚA LA BOLI ETC.

Proletari din toate țările, uniți-vă.

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 6 - IUNIE 1966

ANUL XVIII - SERIA II

Prezentare grafică: N. NICOLAEV   Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București – Piața Scînteii nr. 1
telefon 17.60.10, interior 1146 – 1572

CHIMIA
ȘI CALITATEA RECOLTEI

Prof. univ. DAVID DAVIDESCU
membru corespondent al
Academiei Republicii Socialiste România

Poate că nu este departe timpul cînd gospodinele, mergînd la magazin să-și procure cele necesare pentru pregătirea meniului, vor solicita produsele nu după greutate, ci după indicii calității intrinseci a acestora, după conținutul în vitamine, substanțe proteice, săruri minerale etc. și poate că și unitățile de măsură cu care ne-am obișnuit așa de mult se vor adapta la vînzarea alimentelor după calitate, după conținutul lor în substanțe cu rol major în creșterea și întreținerea organismului.

Dacă pînă în prezent producția agricolă se măsoară pentru majoritatea plantelor mai ales prin greutatea semințelor, uneori a rădăcinilor sau a tuberculului lor, obținute la unitatea de suprafață, în viitor, probabil, atunci cînd prețul produselor agricole se va stabili în funcție de calitatea lor, recolta se va aprecia în unități de substante proteice, zaharuri, uleiuri, amidon, vitamine etc. obținute la unitatea de suprafață.

De altfel, pentru unele produse de pe acum se practică stabilirea prețului în funcție de unii indici calitativi, cum ar fi, de exemplu, procentul de grăsime în lapte, procentul de zahăr în sfeclă etc.

Pentru a asigura o bună stare de sănătate populației, piața alimentară trebuie aprovizionată nu numai cantitativ, ci și calitativ, aceasta și pentru faptul că numărul produselor agricole care servesc în alimentație și se realizează în cantități mari este totuși restrîns, iar nevoile organismului uman sînt destul de complexe și carențele în anumite elemente pot duce la apariția unor boli care, uneori, au caracter de masă, iar alteori la unii indivizi produc o sensibilizare la anumite boli, carii dentare, oboseală, somnolență, lipsă de poftă de mîncare etc.

Chimia, care în ultimii ani a făcut progrese uimitoare într-o serie de domenii, vine să sprijine și agricultura în munca de creare de soiuri cu calități superioare, prin urmărirea pe bază de analize a unor anumiți indici. În același timp, prin folosirea îngrășămintelor și a unor substanțe stimulatorii se ajută, în afară de creșterea producției, și la îmbunătățirea calității ei.

La calitatea recoltei mai contribuie, bineînțeles, și factorii de mediu, ca și condițiile de cultivare a plantelor. Așa, de exemplu, în raport cu soiul și zona pedoclimatică, conținutul în substanțe protidice poate varia cu diferențe de procente foarte importante, și anume între 9—23% la cereale, cel de amidon din cartof între 10—24%, cel de zahăr din sfeclă între 12—21%, cel de uleiuri de floarea-soarelui între 23—50%, iar la porumb între 4—10%; de asemenea, zaharurile, vitaminele, alcaloizii, saponinele, acizii organici etc. din fructe și legume pot să se schimbe în medie de o dată și jumătate pînă la de două ori, în funcție de factorii de mediu. Pe aceeași suprafață se pot realiza la acelasi nivel al recoltei cantități diferite de principii calitativi.

Numeroase cercetări biochimice au lămurit o parte din procesele complexe care duc la formarea recoltei și a unor substanțe cu rol fundamental în hrana omului, protide, glucide, lipide, vitamine, enzime etc. Dintre factorii cei mai activi cu care se poate interveni în modificarea calității recoltei, îngrășămintele reprezintă unul dintre cei cu acțiunea cea mai eficientă.

Azotul, prin faptul că intră în alcătuirea aminoacizilor, clorofilei, proteinelor, acizilor nucleici etc., stă la baza tuturor componentelor celulei, făcînd parte integrantă din sistemele enzimatice care intervin în procesele energetice și de sinteză din plantă. Creșterea și dezvoltarea plantelor depind în mare măsură de azot. Insuficiența lui provoacă o serie de deranjamente în formarea hidraților de carbon, a protidelor, aminoacizilor etc., ceea ce duce la încetinirea creșterii. În multe etape ale proceselor metabolice plantele necesită cantități mari de energie pe care și le procură din diferite sisteme, unul fiind și oxidarea hidraților de carbon. De asemenea, biosinteza aminoacizilor, acizilor nucleici, amidelor etc. se face prin partici-

SUMAR:

Chimia și calitatea recoltei — **3**; Giganticele porți ale magistralelor albastre — **5**; O nouă instalație nucleară — **8**; Mașinile de calcul în prognoza timpului — **9**; Note de lectură — **9**; Astronomia invizibilului — **10**; Meșteri argintari în Dacia străveche — **12**; Ramurile moderne ale biologiei — **14**; Geottfried Wilhelm von Leibnitz — **17**; Retușarea terrei: mări și fluvii artificiale; Trei direcții strategice — în cucerirea pustiurilor; îndrăznețe căi prin adîncuri — **18**. De ce cad avioanele Starfighter? — **22**; București: Conferința națională de morfologie naturală și patologie — **23**; Aspecte noi ale cercetării cosmosului: adunarea Cospar — **24**; Luna spațială — mai — **26**; Cuvîntul tehnicii moderne — Apa unealtă universală? — **27**; Jet-flap-ul rezolvă decolarea verticală — **30**; Portretul de copil — **31**; Convorbiri cu cititorii — **32**; Adaptor pentru recepționarea emisiunilor de radiodifuziune cu modulație de frecvență — **33**; Combinatul de celuloză și hîrtie Dej — Debut industrial — **34**; Anvers — **37**; Condimentele, aliații digestiei, dar pînă unde? — **38**; Orizont 66 — **40**; Biblioteca masă de lucru — **44**; Mic litraje cu schimbător automat — **45**.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»

COPERTA:



Aeroportul «carusel» va rezolva problema numărului mare de piste de decolare-aterizare?

parea hidraților de carbon sau a produselor de transformare a acestora.

O bună aprovizionare a plantelor cu azot în timpul perioadei de vegetație îmbunătățește calitatea recoltei și în special conținutul acesteia în protide. Substanțele proteice de origine animală sau vegetală sînt indispensabile în alimentația omului și insuficiența lor duce la tulburări ale metabolismului.

Cercetările efectuate în țara noastră, la Institutul de cereale și plante tehnice, la grîu arată că compoziția chimică a boabelor variază atît în funcție de soi, cît și de modificarea regimului de nutriție. S-au făcut experiențe și s-a constatat că aplicarea a 100 kg/ha azot a sporit procentul de substanțe proteice cu 1,97% la soiul A 15, cu 2,44% la Bezostaia, cu 2,21% la B 301, cu 2,09% la Concho și cu 0,63% la soiul Triumph. Ce reprezintă aceste diferențe exprimate în procente într-un mod mai concret? Dacă pe întreaga țară prin îngrășăminte s-ar spori procentul de proteină la cereale în medie numai cu 1%, atunci s-ar obține anual un spor de circa 120 000 t proteină.

S-a constatat că excesul de îngrășăminte cu azot poate uneori să ducă la acumularea în plantă de nitrați, care la rîndul lor au efect toxic la animale, producînd deranjamente stomacale și alte tulburări.

Fosforul este un alt element ce se află răspîndit în toate organele plantelor, în semințe, în țesuturile de creștere etc. Este un constituent principal al unor compuși care înmagazinează și transportă energia, participă în mod activ la biosinteza și desfacerea zaharurilor, protidelor,



INSECTICIDELE, FUNGICIDELE, ARME CU DOUĂ TĂIȘURI

lipidelor. Influențează favorabil procesul de fructificare, ajută la refacerea țesuturilor, micșorează procesul de transpirație, mărește rezistența la intemperii, scurtează perioada de vegetație. Pentru a ne da seama de importanța fosforului în organism, este suficient să amintim că el participă la mecanismul utilizării de către organism a substanțelor nutritive și a energiei necesare. E de la sine înțeles că insuficiența fosforului în nutriția plantelor deranjează procesul de metabolism, iar plantele au un conținut mai scăzut de zaharuri și alte substanțe de care depinde buna funcționare a organismului vegetal. Plantele cu carențe în acest element, utilizate în alimentația omului, produc tulburări.

Potasiul este indispensabil în creșterea și dezvoltarea plantelor, se găsește în toate țesuturile și organele, afară de grăunciorii de clorofilă. Participă la sinteza și transportul hidraților de carbon, la formarea protoplasmei, la metabolismul protidelor, influențează starea fizică a coloizilor din celulă, participă la procesele de oxido-reducere etc. Lipsa sau insuficiența lui slăbește intensitatea proceselor de sinteză, micșorează rezistența la boli etc.

Alte elemente cu un rol special mai ales în funcționarea sistemelor enzimatice, care dirijează producerea unor «piese detașate» ale metabolismului, sînt microelementele: cuprul, zincul, molibdenul, manganul, borul etc. Unele fac parte din alcătuirea enzimelor, iar altele sînt activatori ai acestora. Cuprul face parte din oxidaza acidului ascorbic, din polifenoloxidază, și în prezența enzimei cuprice procesele de oxidare cresc de peste 1 000 de ori. Zincul are rol de component al dehidrogenazei; în sinteza hormonului auxina este, în același timp, un component al unei enzime care catalizează reacția de formare a acidului carbonic. Molibdenul joacă rol în metabolismul azotului, făcînd parte integrantă din nitrat-reductaza. Manganul funcționează ca un activator al sistemelor enzimatice și împreună cu cuprul, zincul și fierul activează procesul de formare a clorofilei, mărește activitatea peroxidazei și invertazei, favorizează creșterea conținutului în vitamina C.

Insuficiența acestor elemente provoacă deranjamente care se repercutează asupra calității recoltei. Ca și celelalte elemente nutritive, și ele pot fi completate sub forma de îngrășăminte, pe care industria chimică le pune la dispoziția agriculturii.

Chimia mai pune la dispoziția agriculturii o gamă foarte variată de substanțe fitofarmaceutice, care au rolul de a apăra recoltele de diferiți dușmani vegetali și animali. Folosirea lor trebuie făcută după principii strict științifice, întrucît ele pot duce la dispariția unor animale folositoare omului, pot duce la modificări ale biocenozelor. Uneori prin alimente aceste substanțe pot să treacă în organismul animal și să depășească toleranțele admise, producînd intoxicații. Produsele noi urmăresc ca după o perioadă de timp acestea să se transforme în diferiți radicali, asemănători cu aceia din metabolismul normal al plantelor și să înlăture astfel pericolul acțiunii toxice pe care îl pot avea asupra organismului animal. Un produs cu o mare circulație, cum este, de exemplu, D.D.T.-ul, ingerat cu laptele sau cu untul, unde se găsește ca urmare a consumării de furaje provenite de pe pășuni tratate cu D.D.T., s-a constatat a avea acțiune toxică și la om.

În afară de aceasta, substanțele fitofarmaceutice pot influența asupra modificării unor însușiri genetice ale plantelor de cultură, schimbîndu-le însușirile productive sau rezistența la anumiți factori externi.

Compoziția chimică a plantelor este rezultatul interacțiunii între însușirile genetice și condițiile de creștere și dezvoltare, care, așa cum rezultă, pot fi modificate prin aplicarea îngrășămintelor, insecticidelor, fungicidelor, substanțelor stimulatorii.

Dacă în general prin modificarea diferiților factori ai mediului se produc schimbări favorabile în ce privește conținutul în diferite substanțe cu rol energetic în alimentație (protide, glucide, lipide, vitamine), nu este mai puțin adevărat că unele plante conțin în mod natural și substanțe care micșorează coeficientul de utilizare sau inactivează unele vitamine, enzime etc. Și aceste substanțe pot fi modificate în ceea ce privește conținutul lor prin schimbarea condițiilor de mediu. Este cunoscut, de exemplu, că în semințele plantelor leguminoase (mazăre, fasole, soia) care se folosesc la prepararea a numeroase feluri de mîncare se găsesc și unele substanțe a căror prezență inhibă asimilarea substanțelor azotate, inhibă tripsina etc., de asemenea, fiind sărace în metionină și cistină, consumul unilateral provoacă un dezechilibru al tioaminoacizilor. Unele plante sînt bogate în oxalați (care la organismele tinere micșorează utilizarea calciului și încetinește creșterea), putînd uneori provoca și o ușoară intoxicare (greață, dureri de cap). Plantele din familia crucifere s-a constatat că uneori conțin substanțe cu acțiune antitiroidiană ca și diferiți tiocianati și izotiocianati care influențează în mod negativ asupra organismului.

Dacă în mod curent la calitatea alimentelor ne conducem după unele însușiri gastronomice și însușiri igienice, nu întotdeauna reușim ca să îmbinăm aceasta cu cerințele complexe ale organismului. Chimia este în măsură să ne ajute în cunoașterea mai bună a compoziției chimice și totodată să pună la îndemînă produse care să îmbunătățească calitatea recoltelor. De asemenea, prin controlul chimic se poate asigura respectarea condițiilor de calitate a produselor prelucrate.

GIGANTICELE PORȚI ALE MAGISTRALELOR ALBASTRE



Ing. P. DUMBRAVĂ
director tehnic D.G.A.C.

Ing. GH. TOPOR

Ing. E. BALTĂ

Ing. E. OPRIȘENESCU

Orly... Cel mai important aeroport din Franța și, probabil. din apusul continentului european, asigură un trafic anual de 4 milioane de pasageri și peste 650 000 tone de mărfuri. La fiecare două minute dispecerul automat al aeroportului înregistrează decolarea sau aterizarea unui avion.

Prin numeroasele puncte de acces ale aeroportului londonez Heathrow au trecut în anul 1965 peste 10,5 milioane de persoane și se presupune că în acest an această cifră va fi mărită cu 15%...

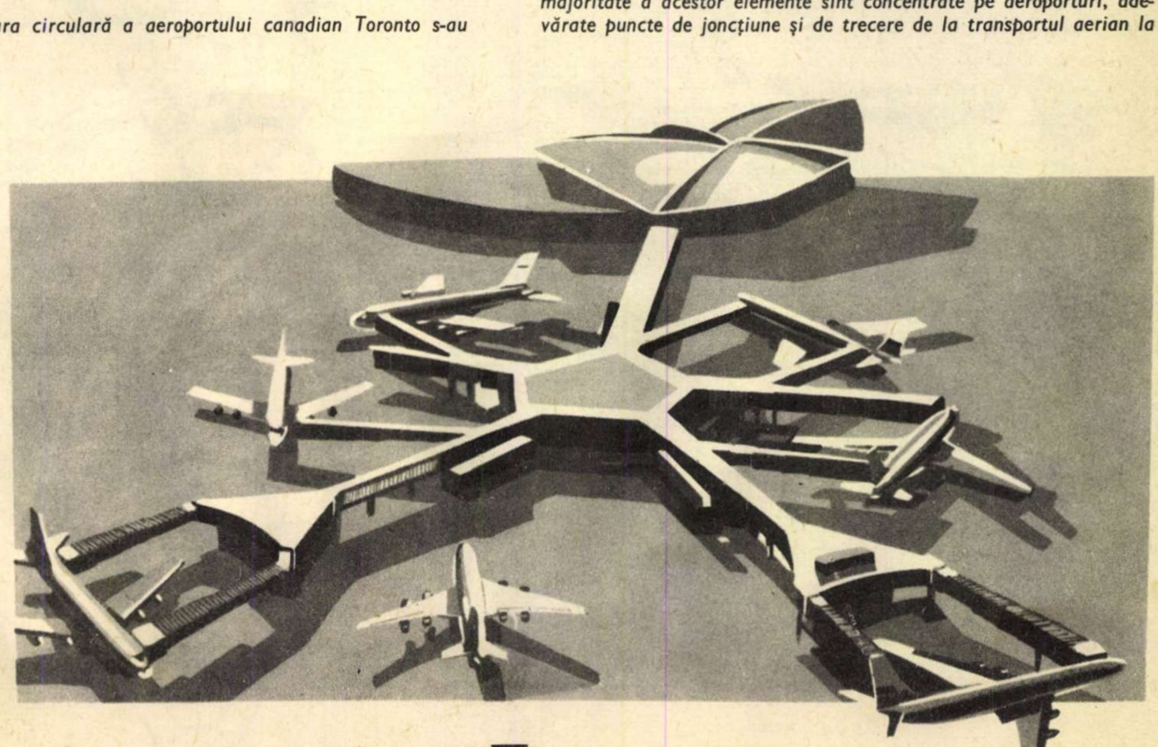
Complexul imensului aeroport moscovit Domodidovo comasează aerogara de pasageri cu clădirea blocului tehnic și a turnurilor de control într-un ansamblu arhitectural impunător. Aeroportul newyorkez «J.F. Kennedy» (Ildlewild) cuprinde pe un spațiu foarte întins opt aerogări separate, 104 porți de acces și numeroase piste de decolare-aterizare.

Pentru aerogara circulară a aeroportului canadian Toronto s-au folosit 25 000 tone de oțel și 100 000 m^3 de beton, iar la aeroportul din Los Angeles deasupra zonei de parcare, la 44 metri înălțime, se sprijină pe suporți de oțel un restaurant ultramodern...

*

Iată cîteva din marile porți ale căilor aerului... Care sînt caracteristicile lor, ce probleme stau în fața constructorilor, puse atît de mărirea traficului aerian, cît și de pregătirea avioanelor supersonice de pasageri. Să încercăm a schița un răspuns.

Cel mai nou mijloc de transport, transportul aerian, se sprijină la sol pe un complex amplu și variat de servicii, construcții și instalații care concură la executarea lui și asigură asistență tehnică, latură foarte importantă și pretențioasă a acestei activități. Marea majoritate a acestor elemente sînt concentrate pe aeroporturi, adevărate puncte de joncțiune și de trecere de la transportul aerian la



Aerogara-satelit (aeroportul «Kennedy»); se observă tunelurile telescopice pentru accesul călătorilor.

transporturile terestre.

Ca şi mijloacele de transport pe care le deservesc, construcţiile, instalaţiile şi mijloacele terestre, precum şi modul de deservire au în prezent o vertiginoasă dezvoltare, reprezentată în primul rînd de imensele aerogări.

GIGANŢII DE LA «PUNCTELE TERMINUS»

Aerogările, puncte de sosire şi plecare a pasagerilor, pun probleme deosebit de grele atît pentru organizarea traficului aerian, cît şi pentru asigurarea unei deserviri corespunzătoare a publicului. Soluţiile, foarte variate, caută să îmbine cerinţele funcţionale tot mai mari cu crearea unor ansambluri arhitectonice monumentale.

De la început trebuie să arătăm că s-a impus, ca o soluţie general acceptată, delimitarea traficului de pasageri de cel de mărfuri; în acest scop, pe toate aeroporturile mari se construiesc aerogări deosebite.

Soluţia cea mai des întîlnită la aerogările de pasageri constă în concentrarea tuturor serviciilor funcţionale şi de deservire într-o singură clădire, care cuprinde în principal următoarele elemente esenţiale: holul aerogării, spaţiile pentru serviciile de vamă şi grănicereşti, sălile de aşteptare, restaurantele, spaţiile pentru diferite activităţi comerciale, peroanele pentru îmbarcarea şi debarcarea pasagerilor, spaţiile pentru serviciile administrative şi altele. În mod curent, asemenea soluţii asociază aerogara de pasageri cu clădirea blocului tehnic şi a turnului de control, realizîndu-se astfel un ansamblu arhitectural impunător. Citām ca exemple ilustrative ale acestei soluţii aerogările de pe aeroporturile Orly (Paris) şi Domodidovo (noul aeroport în construcţie al Moscovei).

Arătam anterior că există aeroporturi unde la fiecare 2—3 minute decolează sau aterizează un avion. În aceste condiţii, una dintre problemele importante o constituie crearea cît mai aproape de aerogară a unui număr suficient de mare de puncte unde să staţioneze avioanele pentru îmbarcarea şi debarcarea pasagerilor. Numărul acestora este în funcţie de volumul traficului în orele de vîrf, pe marile aeroporturi fiind necesare 80—140 de asemenea puncte de staţionare. Deoarece suprafaţa necesară organizării unui asemenea punct este în medie de 5 000 m², rezultă evident dificultăţile problemei. Pînă în prezent au fost realizate, în acest sens, două sisteme mai eficiente.

PEROANE ÎNCHISE SAU... SATELIŢI?

Dacă frontul clădirii aerogării este mare, se construiesc peroane închise, asemănătoare ca dispoziţie cu peroanele gărilor terminus feroviare, dar mult mai distanţate între ele, care asigură accesul pasagerilor la avioanele ce staţionează de o parte şi de alta a acestora. Numărul punctelor de îmbarcare-debarcare ce pot fi deservite de un peron este limitat la 6—8, pentru a nu obliga pasagerii să parcurgă pînă la avion distanţe prea lungi. Acesta este, spre exemplu, cazul aerogării companiei BOAC de pe aeroportul «Kennedy», pentru care s-a avut în vedere amplasarea unui eliport (pistă pentru elicoptere) pe acoperişul clădirii centrale. În schimb, principalul peron închis al aerogării Frankfurt-West poate asigura accesul concomitent la nu mai puţin de... 12 avioane.

Menţionăm, totodată, că peroanele aerogării companiei BOAC de pe aeroportul «Kennedy» vor putea primi 11 aparate Super VC 10 (sau avioane supersonice de călători) şi trei DC 9.

Şi totuşi s-a pus imperios problema măririi numărului punctelor de staţionare a avioanelor, fără ca pasagerii să fie obligaţi să parcurgă pe jos distanţe mult prea mari. În acest scop a fost elaborat aşa-zisul sistem al peroanelor-satelit, care constă în realizarea unor construcţii izolate, amplasate pe platforma din faţa aerogării, în jurul cărora se pot crea 6—10 locuri de îmbarcare-debarcare. Clădirea «satelitului» este legată cu aerogara printr-un tunel subteran şi este prevăzută cu toate dotările necesare deservirii pasagerilor. Numărul peroanelor-satelit care se pot construi este practic nelimitat. Totuşi cu cît acestea sînt mai îndepărtate de aerogară, fluxul tehnologic al deservirii pasagerilor pune probleme deosebite.

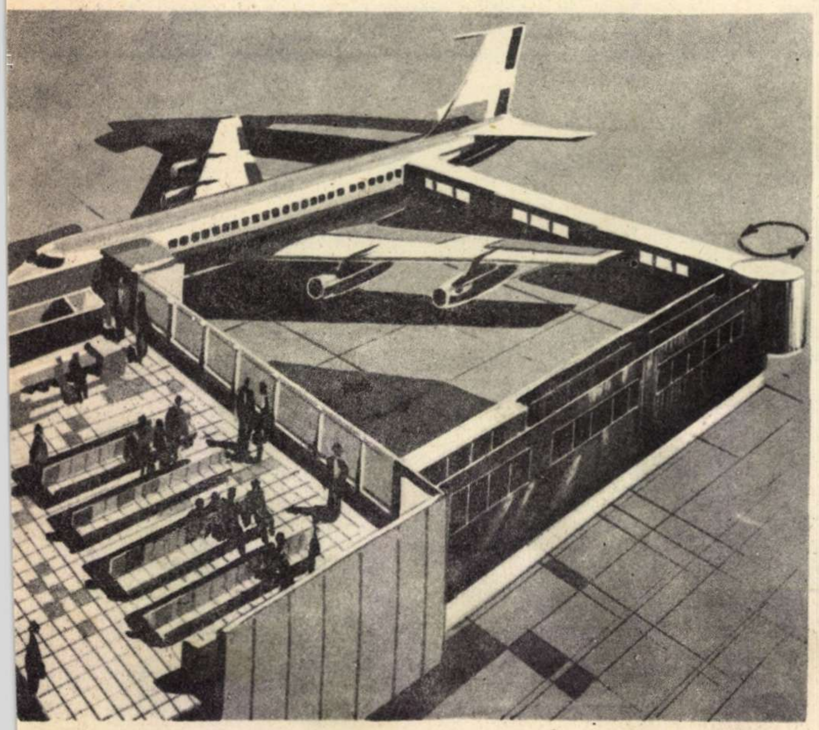
Un astfel de «ansamblu-satelit» care deserveşte aparatele companiei TWA pe aeroportul «Kennedy» poate satisface concomitent ambarcarea pe şapte aparate, fiind dotat cu poduri telescopice suspendate. Avionul este tractat pînă în apropierea uneia din porţile-tunel de acces în clădirea satelitului. De aici automat se desfăşoară, pînă la portierele aparatului, unul sau două poduri telescopice suspendate, prin care pătrund (sau ies) călătorii.

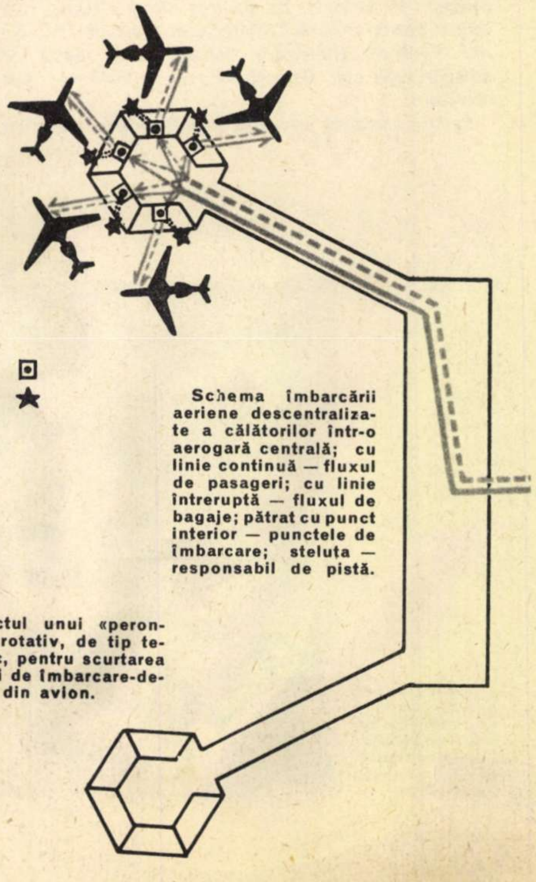
De fapt una dintre cele mai simplificate dispersări s-a realizat pe aeroportul «Kennedy» (Idlewild), unde sînt construite 8 aerogări separate. O aerogară centrală deserveşte traficul intercontinental, 6 aerogări deservesc traficul intern pentru 6 companii aeriene şi o aerogară deserveşte companiile cărora nu li s-a afectat în propriu executarea uneia din cele 6 aerogări.

PISTE... CIRCULARE!?

Nu, nu este nici o greşeală de tipar, în adevăr aţi citit bine. Unde există asemenea piste de aviaţie? Înainte de a răspunde trebuie să reamintim că pistele betonate sînt elementele care asigură decolarea şi aterizarea avioanelor. Problemele principale care au trebuit rezolvate la construirea pistelor sînt, în primul rînd, lungimea şi capacitatea portantă a pistei, în al doilea rînd, numărul şi configuraţia pistelor.

Aeroporturile construite în ultimii ani, precum şi cele în curs de





Schema îmbarcării aeriene descentralizate a călătorilor într-o aerogară centrală; cu linie continuă — fluxul de pasageri; cu linie întreruptă — fluxul de bagaje; pătrat cu punct interior — punctele de îmbarcare; steluţa — responsabil de pistă.

←Proiectul unui «peron-închis» rotativ, de tip telescopic, pentru scurtarea timpului de îmbarcare-debarcare din avion.

realizare, sînt prevăzute cu piste betonate, avînd o lungime în jurul a 4 000 m şi o capacitate portantă variind de la 40 la 60 tone pe roata simplă izolată. Aceste caracteristici permit folosirea aeroporturilor de către toate tipurile de avioane existente şi se presupune că vor satisface şi performanţele avioanelor supersonice.

Numărul pistelor reprezintă o consecinţă a volumului de trafic. Cînd numărul de avioane prevăzute a circula într-un interval de o oră depăşeşte capacitatea unei piste, se construieşte o a doua pistă paralelă, la o distanţă de cel puţin 1 800—2 000 de metri de prima pistă, asigurîndu-se astfel o exploatare independentă a acestora.

Pentru a corespunde condiţiilor de exploatare impuse de acţiunea vîntului, deseori este necesar să se prevadă o pistă secundară sau chiar mai multe, încrucişate cu pista principală, pentru a asigura condiţii de exploatare normale a aeroportului, oricare ar fi direcţia şi intensitatea vîntului.

Un proiect interesant de aeroport, avînd o pistă betonată circulară, înconjurînd complexul de clădiri ale aerogării, a apărut recent în presa de specialitate. Fîşia lată de beton are o pantă de 15 grade spre interior, ceea ce face ca aparatele, care iau contactul cu solul, să se poată înscrie cu uşurinţă pe traseul pistei. După ce şi-au redus viteza, avioanele intră pe o bretelă laterală, în formă de spirală, oprindu-se în faţa tunelului de acces în incinta aerogării.

Vehiculele care transportă pasagerii la aeroport pătrund prin mai multe tuneluri radiale subterane chiar în apropierea marelui hol, unde se îndeplinesc formalităţile începerii sau încheierii zborului.

«OCHII DE ARGUS» AI AEROPORTULUI

Pistele betonate, oricît de lungi, de rezistente şi de numeroase ar fi, nu pot rezolva singure una dintre cele mai importante probleme ale aviaţiei de transport, şi anume regularitatea şi punctualitatea zborurilor. În acest sens, se impune realizarea la fiecare aeroport a posibilităţii de decolare şi aterizare pe orice fel de vreme, indiferent care ar fi condiţiile meteorologice, oricît de redusă ar fi vizibilitatea şi oricît de jos ar fi plafonul norilor sau ceaţa, atît ziua cît şi noaptea.

Marile aeroporturi internaţionale au în prezent piste betonate echipate cu mijloace de iluminare şi de radioghidaj de mare precizie, care permit aterizarea avioanelor chiar şi atunci cînd pilotul nu poate vedea cu ochiul liber pista betonată pe care trebuie să aterizeze. Menţionăm, în acest sens, pistele instrumentale de precizie, care asigură ghidarea prin radio atît în direcţie, cît şi în înălţime, pînă la o depărtare de 400—600 m de pragul pistei şi la o înălţime de 30—40 m după care pilotul poate vedea cu ochiul liber pista betonată şi să continue apropierea şi aterizarea «la vedere».

Incontestabil, mai moderne sînt pistele instrumentale echipate pentru aterizarea semiautomată şi automată, care asigură ghidarea prin radio (atît în direcţie, cît şi în înălţime) pînă la pragul pistei şi în lungul ei şi pînă la o înălţime practic zero, adică pînă cînd avionul ia contact cu pista betonată.

Echipamentul acesta de radioghidaj este cunoscut astăzi sub numele de «mijloace radio pentru apropiere şi aterizare» şi face parte integrantă din echiparea tehnică a aeroportului respectiv, spre deosebire de alte echipamente de radioghidaj care asigură orientarea avioanelor de-a lungul căilor aeriene între două aeroporturi şi care sînt cunoscute sub numele de «mijloace de radionavigaţie», pentru scurtă, medie sau lungă distanţă.

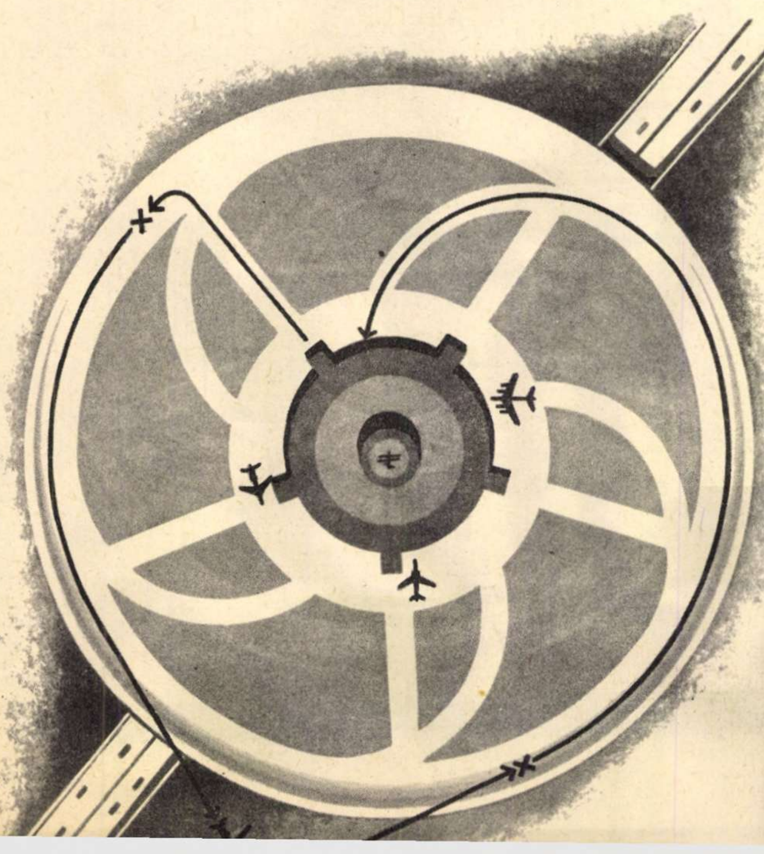
Mijloacele radio pentru apropiere şi aterizare, îndeplinind numeroase condiţii asupra cărora nu insistăm, sînt grupate în sisteme independente sau în sisteme reciproc conjugate, care pot asigura o înaltă precizie în ghidarea avioanelor. Totodată, acestea realizează o securitate deplină şi o regularitate şi punctualitate aproape totală a zborurilor aviaţiei de transport public.

Sînt cunoscute două sisteme folosite aproape pe toate aeroporturile internaţionale şi chiar interne de mare trafic aerian: sistemul ILS şi GCA. Sistemul de aterizare după instrumente, ILS (iniţialele cuvintelor: Instrumental Landing System), asigură ghidarea atît în direcţie, cît şi în înălţime, pilotul exploatînd singur, cu ajutorul indicaţiilor instrumentelor corespunzătoare de la bordul avionului, datele radioelectrice de ghidaj emise de complexul echipamentelor de la sol. Cel de-al doilea sistem, sistemul de control de la sol al apropierii, GCA (iniţialele cuvintelor: Ground Controlled Approach), asigură ghidarea avionului atît în direcţie, cît şi în înălţime prin indicarea continuă a poziţiei acestuia faţă de panta optimă de zbor ce asigură apropierea şi aterizarea. Indicarea se face de către operatorul de la sol către pilotul avionului din aer, prin radiotelefonie şi pe baza observării continue a poziţiilor succesive ale avionului pe ecranele radiolocatoarelor de supraveghere circulară şi de pantă, care intră în compunerea acestui sistem de radioghidaj.

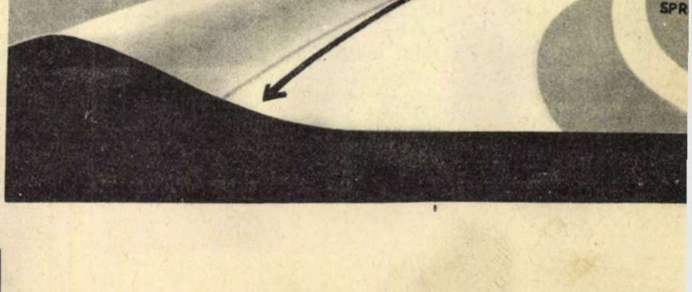
Întrucît fiecare dintre aceste două sisteme prezintă avantaje şi dezavantaje, de regulă ele sînt folosite simultan, completîndu-se reciproc şi dînd un grad şi mai mare de precizie în ghidarea avioanelor.

Echiparea pistelor cu mijloace moderne de radioghidaj şi utilizarea lor pe timpul apropierii şi aterizării avioanelor de transport public reduc cheltuielile provocate de anularea unor zboruri, de îndrumarea către un alt aeroport sau chiar de întîrzierile datorate condiţiilor de vizibilitate reduse.

Este practic imposibil să ne imaginăm cum, lipsiţi de aceşti adevăraţi «ochi de Argus», dispecerii marilor aeroporturi, de regulă dublaţi de agregate electronice automate, ar putea asigura un trafic atît de dens ca cel cînd la fiecare 2—3 minute decolează sau aterizează un avion.



Proiectul aeroportului cu pistă periferică circulară şi bretele în spirală. În dreapta se observă profilul pistei cu înclinarea spre interior, precum şi o bretelă spre start.



ÎN LABORATORUL CICLOTRON...

O NOUĂ INSTALAȚIE NUCLEARĂ

Informațiile pe care le obțin fizicienii în urma bombardării cu particule accelerate a diferitelor elemente-ținte parvin pe calea înregistrării și analizei radiațiilor corpusculare și electromagnetice emise de reacțiile nucleare. Lucrurile se petrec deci cam în felul următor: particula incidentă (bombardantă) vine și «lovește» nucleul-țintă și, în funcție de felul procesului ce a avut loc, se emit particule sau cuante de radiații. În cazul cînd particula emisă este identică cu aceea incidentă și nucleul atomic rămîne în stare neexcitată, spunem că am avut de-a face cu o împrăștiere (difuzie) elastică. Dacă nucleul nu-și revine decît prin emisia concomitentă și a unei raze gama, vorbim despre o împrăștiere inelastică. La emisia unei alte particule decît aceea bombardantă are loc o reacție nucleară propriu-zisă. Se întîmplă uneori ca nucleul să nu fie influențat decît de cîmpul electrostatic al particulei proiectil, fapt caracteristic pentru așa-numitele excitații coulombiene. În linii mari, cam acestea sînt procesele ce se desfășoară la scara submicroscopică a substanței în urma bombardării ei cu particule încărcate energice. Care a fost procesul și cum s-a desfășurat el, dacă particula incidentă a avut timpul să interacționeze cu întregul nucleu sau numai cu o parte din nucleonii din care se compune acesta, nu ne mai poate spune decît o analiză minuțioasă a produselor de reacție, de fapt a radiațiilor corpusculare și electromagnetice emise de fenomenul respectiv.

Pentru înregistrarea acestora se folosesc dispozitive și scheme complicate, care permit măsurarea unor impulsuri electrice (provenite din transformarea radiațiilor în mărimi electrice) de amplitudini diferite, ce se succed deseori la intervale mici, de ordinul miliardimilor de secundă.

De nivelul tehnic la care au fost realizate aceste instalații depinde în mare măsură finețea experienței. De aici rezultă în mod clar importanța elaborării unor dispozitive care să permită efectuarea unor lucrări de cercetare la un nivel științific înalt, lucrări care constituie un pas înainte în mișcarea progresivă a științei spre cucerirea lumii invizibile a nucleului atomic.

Construirea unor instalații complexe de înregistrare a proceselor submicroscopice, pe lîngă avantajele amintite mai sus, prezintă și un alt convenient: automatizarea și asigurarea unei viteze mari de culegere a informațiilor, lucru deosebit de important în zilele noastre, cînd cercetarea științifică, prin anvergura problemelor ce le rezolvă, a ajuns la proporții industriale.

Avînd în față sarcina creării unor dispozitive care să permită efectuarea unor măsurători nucleare de precizie, asigurînd în același timp o înaltă productivitate a muncii de cercetare, o serie de colective din I.F.A. au procedat la elaborarea și construcția unor aparate cu performanțe ridicate.

Pe această linie a perfecționării continue se înscriu proiectarea și realizarea unei camere de distribuții și corelații unghiulare destinată experiențelor cu fascicule de particule încărcate, accelerate la ciclotronul de 120 cm al I.F.A. Autorul dispozitivului, ing. Scîntei Nicolae, a transformat în metal, sticlă organică și scheme electronice o idee originală, îndrăzneață și ingenioasă. Noua cameră, construită în întregime la institut, încercată și reglată de autorul proiectului, în colaborare cu atelierul mecanic al laboratorului ciclotron, prezintă avantaje indiscutabile față de alte instalații de acest gen realizate în străinătate. Pentru a ilustra rezultatul final al competiției noii camere cu altele, este suficient să spunem că productivitatea (adică numărul de lucrări științifice efectuate în unitatea de timp) ei este de peste 10 ori mai mare decît a camerei de tip KM, livrată o dată cu ciclotronul I.F.A. Dacă la această performanță mai adăugăm faptul că ea ocupă un volum de peste 500 de ori mai mic, fiind în același timp și mai simplă și oferind posibilitatea efectuării unor măsurători care nu puteau fi întreprinse la vechiul dispozitiv, rezultă în mod clar superioritatea netă a camerei realizate la I.F.A.

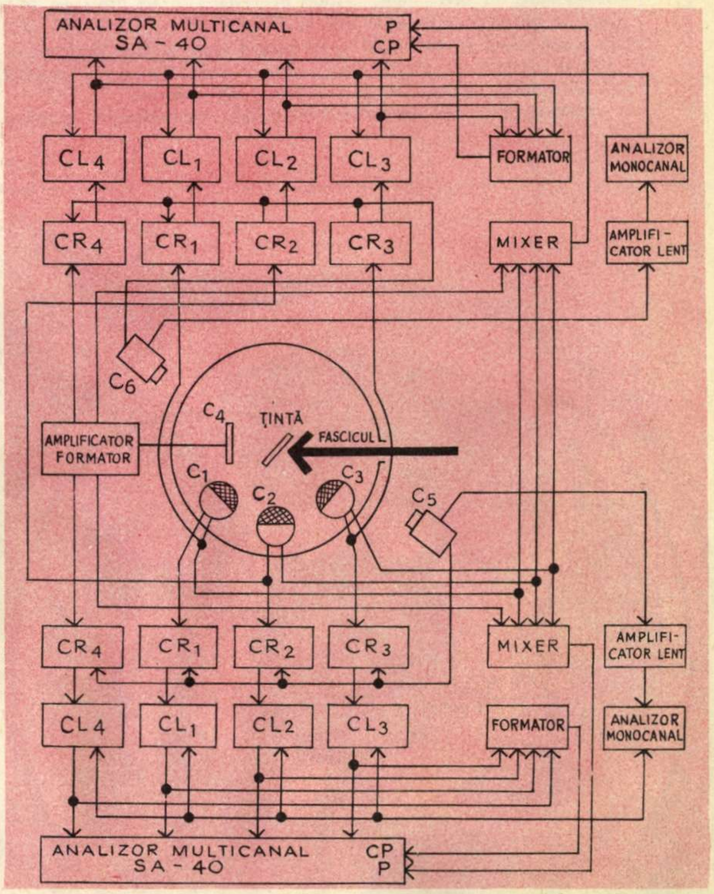
Instalația constă dintr-o incintă cilindrică vidată cu un agregat de pompe de vid (preliminară + difuzie). În ea pot fi introduse, fără stricarea vidului, patru ținte diferite. În cameră se află patru contori de radiații, 3 cristale și un semiconductor. Cele trei cristale, în care sînt practicate ferestrele necesare unei separări spațiale optime a radiațiilor rezultate în urma reacției studiate și distanțate la cîte 45° una de alta, sînt prevăzute cu ghiduri de lumini. Acestea transportă semnalele luminoase date de scintilatori spre fotocatodele unor fotomultiplicatoare montate sub cameră. Tot ansamblul de trei contori poate fi ușor rotit astfel ca să ocupe poziția necesară în măsurători. Soluția arătată mai prezintă și avantajul (față de camera KM, de exemplu) că fotomultiplicatorii montați în exterior sînt ușor accesibili și nu apar deficiențe legate de funcționarea lor în vid. Contorul cu semiconductori poate fi rotit din afară, el fiind montat pe un braț ce permite explorarea unghiulară a camerei. În spatele țintelor, privind de-a lungul traiectoriei fasciculului, se află o cușcă Faraday sau o fereastră cu vilemită pentru controlul electric respectiv vizual al fasciculului, atît incident, cît și difuzat de nucleele-țintă.

În afara camerei se află două semiinele care pot lua diferite poziții (din 5 în 5 grade) în spațiu, explorînd complet o emisferă (2π) din jurul țintei. Pe aceste inele, late de cca. 5 cm, alunecă, fiind fixate la intervale de 5°, cîte un contor de radiații cu fotomultiplicatorul respectiv. În felul acesta se pot înregistra radiațiile gama (contoarele din afara incintei înregistrează doar razele gama care trec prin pereții camerei!), ridicîndu-se o distribuție spațială a lor. Asemenea măsurători cu camera veche nu se puteau face.

Existența unui contor gama montat deasupra țintelor (pe o direcție verticală) extinde posibilitățile experimentale și mai mult.

Dispozitivul are un agregat autonom de vidare compus dintr-o pompă de vid preliminar și o pompă de difuzie cu ulei care permit o evacuare rapidă a aerului, reducînd durata unei operații de deschidere la numai 5—10 minute (față de circa 1 h, 1 1/2 h la camera KM).

Schema bloc a instalației destinate ridicării distribuțiilor și corelațiilor unghiulare. Cu C sînt notați contorii, cu CR schemele de coincidență rapidă cu CL cele de coincidență lentă. Datele sînt prelucrate de circuitele electronice apoi trimise la analizoarele multicanale de tip SA — 40.



Contorii înregistrează radiațiile emise de reacții, semnalele electrice furnizate de ele sînt trimise la scheme electronice complexe, care le amplifică, limitează, transformă, compară, le pune în coincidențe etc., stabilind distribuția în timp și spațiu a radiațiilor, găsind corelații între particulele corpusculare emise și razele gama (de aici și denumirea de cameră de distribuții și corelații unghiulare).

Noul dispozitiv a trecut cu succes greutățile primelor încercări, dovedindu-se la înălțimea așteptărilor. Un grup de cercetători, conduși de acad. H. Hulubei (A. Berinde, G. Indreas, N. Martaloglu, I. Neamu, C. Teodorescu și N. Scîntei), au și ridicat o serie de spectre de distribuție și corelație pe diferite elemente bombardate cu protoni proveniți din ciclotron.

Eficacitatea, rapiditatea intervențiilor, comoditatea și viteza cu care s-au înregistrat primele rezultate confirmă încă o dată că instalația realizată la I.F.A. prezintă performanțe superioare, ce depășesc pe acelea cunoscute în literatura străină de specialitate.

MAȘINILE DE CALCUL ÎN PROGNOZA TIMPULUI

V. TOMA
Institutul de fizică atomică

Pentru determinarea exactă a timpului și asigurarea condițiilor optime ale navigației aeriene, de mare importanță este cunoașterea sensului și intensității curenților de aer la înălțimile de zbor. Aceste previziuni meteorologice sînt făcute de fiecare aeroport din țară pe baza unor date transmise zilnic prin radio de către Institutul meteorologic central din București și care reprezintă evoluția cîmpului izobarelor în jurul înălțimii de 5 000 de metri în următoarele 24 de ore.

Procesul obținerii hărții izobare este destul de complicat. Mai întîi, Institutul meteorologic recepționează și decodifică telegramele cifrate pe care le primește,pe bază de convenții internaționale, de la stațiile de observație din emisfera nordică, prin care i se comunică situația existentă la ora 0. Cu aceste date se calculează evoluția viitoare a cîmpului izobarelor prin rezolvarea unui sistem de ecuații diferențiale , obținîndu-se situația probabilă care va exista la ora 24. Rezultatele calculelor sînt transmise tuturor aeroporturilor din țară și centrelor de prevedere meteorologice.

Pînă nu de mult, calculele respective se făceau prin metode grafice, care introduceau erori importante. La propunerea Institutului meteorologic, a fost studiat în 1965 un algoritm numeric, indicat în literatura de specialitate, care permite efectuarea mult mai precisă a calculelor în condițiile folosirii unui calculator electronic numeric.

După efectuarea unei serii de experiențe pentru verificarea unor perioade trecute, începînd de la 1 decembrie 1965, pe baza unei convenții de colaborare tehnico-științifică, aceste calcule se execută zilnic la I.F.A. cu ajutorul calculatorului electronic tranzistorizat CET-500. Datele respective, în număr de 130, corespunzătoare unei rețele de 10 x 13 puncte, sînt primite telefonic la laboratorul de calculatoare electronice; se introduc pe bandă, se execută calculele — care durează 30—40 de minute — , iar rezultatele obținute, care reprezintă situația la ora 24, se transmit pe aceeași cale. Este interesantă comparația între datele recepționate, reprezentînd situația la ora 8, și rezultatele calculelor efectuate în ziua precedentă pentru ora 24. Acestea arată o bună concordanță între prognoză și valorile efective măsurate în ziua următoare.

Folosirea calculatorului CET-500 aduce economii zilnice de aproximativ 20 000 de lei, precum și o eficiență sporită în elaborarea prognozelor zilnice de timp și în protecția navigației aeriene.

note de lectură

Prof. dr. D. PROTASE:

„PROBLEMA CONTINUITĂŢII ÎN DACIA ÎN LUMINA ARHEOLOGIEI ŞI NUMISMATICII"

Noua lucrare a prof. dr. D. Protase, cercetător principal la Institutul de istorie al Filialei din Cluj a Academiei, constituie tomul al IX-lea din «Biblioteca de arheologie» editată de Academie, cu un cuvînt înainte al academicianului C. Daicoviciu. Volumul de 250 pagini în format mare, însoțit de numeroase desene, fotografii, hărți și tabele sinoptice, se înfățișează ca o voită sinteză istorico-arheologică, bazată pe descrierea și interpretarea critică a tuturor descoperirilor publicate sau încă inedite, dar cunoscute de autor pînă în toamna anului 1965, prin care se atestă în mod concret, cu fapte materiale, rezultatele din săpături, prezența neîntreruptă a populației dace și apoi daco-romane în teritoriile ce-au alcătuit provincia romană Dacia, cu începere de la instaurarea dominației romane și pînă în sec. VI e.n. De o semnificație deosebită e constatarea că mai mult de trei pătrimi din documentația de care s-a folosit autorul provine din săpăturile arheologice efectuate în ultimul deceniu, cu sprijinul moral și material al regimului nostru. Se poate vedea ce mari perspective deschide arheologia pentru demonstrarea din ce în ce mai completă în anii viitori a permanenței populației autohtone în Dacia și pentru cunoașterea tot mai amănunțită a diferitelor aspecte ale traiului strămoșilor noștri.

Prima parte a lucrării analizează în mod sistematic tot ceea ce privește pe «Dacii în Dacia romană», din momentul cuceririi de către armatele lui Traian în anul 106 și pînă în anul 271, cînd Aurelian a retras din Dacia administrația romană. Pentru detectarea arheologică a autohtonilor din Dacia romană era nevoie în prealabil de studiul temeinic al civilizației dacilor în epoca premergătoare supunerii lor de către romani și al aspectului civilizației romane nu numai în mediul orășenesc, ci și în mediul rural. Astăzi se poate distinge bine pe teritoriul provinciei în perioada romană ceea ce este indigen de ceea ce este roman, precum și modul cum cele două civilizații venite în contact s-au influențat reciproc. Autorul a catalogat numeroasele descoperiri care dovedesc prezența populației băștinașe dace în zecile și zecile de așezări rurale și de cimitire ori morminte izolate de incinerație, în castrele trupelor de ocupație și în așezările civile depinzînd de ele, în mediile urbane, precum și în felul de componență a tezaurelor monetare ascunse în timpul stăpînirii romanilor. Prin specificul locuințelor, al obiectelor de uz casnic, al ceramicei, al uneltelor de muncă, al elementelor de port și de podoabă, al ritmului și ritualului de înmormîntare, se demonstrează în mod științific dăinuirea masivă a dacilor subjugați de romani și treptata lor romanizare prin însușirea tehnicilor și a culturii superioare a romanilor. Populația indigenă compactă locuia modest în sate — care se dovedesc a fi elementele de continuitate conservativă sub romani — și își cîștiga cele necesare vieții din agricultură, creșterea vitelor, meșteșuguri și munci miniere; produsele romane s-au impus de la început și pe scară largă dar arta dacilor, formele lor de înmormîntare și practicile funerare s-au perpetuat și sub romani. Coexistența și întrepătrunderea celor două culturi, dacică și romană, așa cum arăta arheologia, reprezintă mărturia de neclintit a permanenței dacilor în Dacia cucerită și a romanizării lor profunde.

A doua parte a lucrării analizează după aceleași riguroase criterii științifice tot ceea ce privește vestigiile daco-romanilor în Dacia între anii 271 și 450. Repertoriul ce însumează vechi sate și cimitire din timpul stăpînirii romane care-și continuă existența pe același loc și după retragerea aureliană, noi așezări și necropole daco-romane ce se constituie în sec. IV și V în locuri nepopulate mai înainte, locuri și construcții fortificate, monumente paleocreștine și descoperiri monetare evidențiază existența neîntreruptă a daco-romanilor în timpul marilor migrații. Ei nu ființau ca niște rămășițe de populații romanizate ce s-ar fi topit curînd în masa migratorilor, ci ca o populație numeroasă, răspîndită în tot cuprinsul Daciei, menținîndu-și felul de viață anterior și vechile tradiții romane provinciale, nefiind nici «redacizată», nici «germanizată», păstrîndu-și ființa ei proprie și legăturile neîncetate cu lumea romano-bizantină și stînd astfel la temelia procesului istoric din fosta Dacie traiană, prin ocuparea tuturor regiunilor fertile și de mare circulație, unde-și continua îndeletnicirile agricole, păstorești și meșteșugărești.

În această nouă operă de bază a istoriografiei românești, realitatea trecutului apare în adevărata ei măreție și demonstrează din plin că romanitatea locală formează adevăratul fundament, solid al prefacerilor istorice «din patria noastră».

ION PAȘA



Astronom
inviz

Începînd cu «observaţiile» astronomice întîmplătoare pe care păstorii caldeeni le efectuau cu ochiul liber acum 6 000 de ani, continuînd cu primele instrumente optice construite acum 350 de ani şi sfîrşind cu telescopul de pe muntele Palomar (5 m diametru), astronomia a reuşit să înregistreze şi să interpreteze un material imens, ce stă la baza imaginii ce o avem astăzi despre Univers. Toată această bogăţie de informaţii a fost obţinută numai cu ajutorul radiaţiilor vizibile, deşi ele reprezintă doar o mică porţiune din domeniul (spectrul) extrem de întins al radiaţiilor electromagnetice ce ne vin din Univers şi care cuprinde undele radio, radiaţiile infraroşii, ultraviolete, roentgen (sau X) şi gama.

Pe lîngă radiaţiile vizibile, Pămîntul este continuu bombardat de fluxuri de particule cosmice, formate în special din particule încărcate şi neutroni. De ce nu au folosit pînă acum astronomii şi aceste surse preţioase de informaţii din Univers? Cauza principală a constat pe de o parte în opacitatea atmosferei Pămîntului la majoritatea acestor radiaţii (pe care le absoarbe sau le reflectă), iar pe de altă parte în lipsa unor detectori suficient de perfecţionaţi care să fie folosiţi în construcţia «telescoapelor şi lunetelor» pentru noile domenii.

Înlăturarea acestor două cauze, prin excepţionala dezvoltare a ştiinţei şi tehnicii din ultimele două decenii, a condus la apariţia unor noi ramuri deosebit de viguroase ale astronomiei, pe care le-am putea numi «astronomia invizibilului», şi cuprind: radioastronomia, astronomia gama, astronomia X, astronomia în infraroşu şi în ultraviolet, astronomia neutrinică şi astronomia corpusculară. Radioastronomia, care s-a dezvoltat vertiginos după descoperirea întîmplătoare în 1942 a primelor semnale radio cosmice cu ajutorul instalaţiilor radar, constituie exemplul cel mai convingător de vitalitate a noilor astronomii şi a condus, printre altele, la descoperirea cvasistelelor şi cvasigalaxiilor care au pus probleme cu totul noi în astrofizică, privind sursele unor energii uriaşe, precum şi unele stări noi, nebănuite, ale materiei (neutronice, hiperonice etc).

Dar astronomii nu s-au mai mulţumit să deschidă doar diverse «ferestre» spre Univers, ci au trimis deasupra atmosferei măreţe instrumente astronomice (telescoape, spectrografe, contori) ridicate cu baloane, rachete sau sateliţi. În felul acesta, s-au pus bazele celorlalte astronomii amintite: de radiaţii ultraviolete, roentgen, gama şi corpusculară.

Procesele fizice ce stau la baza emisiei diverselor tipuri de radiaţii sînt diferite şi cunoaşterea lor ne permite o înţelegere mult mai profundă a Universului decît cele ce dau naştere razelor vizibile. Aceasta apare în urma tranziţiilor electronilor între stările cuantice («orbite») ale atomilor sau moleculelor şi au energii de ordinul cîtorva electronvolţi. Acelaşi mecanism stă şi la baza emisiei de radiaţii ultraviolete, care însă implică orbite mai interioare şi au deci energii de ordinul zecilor şi sutelor de electronvolţi, precum şi la baza radiaţiilor X, ale căror energii depăşesc sutele de electronvolţi, ajungînd chiar la sute de mii de electronvolţi. Acestea din urmă pot apărea însă şi dintr-un mecanism cu totul diferit, legat de frînarea electronilor energici în materie şi scoţînd în relief alte aspecte ale proceselor astrofizice.

Radiaţiile gama au energii cuprinse între sute de mii şi miliarde de electronvolţi şi sînt generate de patru surse posibile: din interacţia protonilor cosmici de energii mari cu alţi protoni ce se găsesc din abundenţă sub forma hidrogenului neutru, din anihilarea perechilor proton-antiproton, din frînarea electronilor energici, acceleraţi de cîmpurile electrice galactice şi din dezintegrarea radioactivă a diverselor elemente gama active. Fiecare dintre aceste procese ne aduce amănunte preţioase asupra Universului îndepărtat.

La celălalt capăt al domeniului radiaţiilor electromagnetice se găsesc radioundele, care au la bază mişcările pe scară largă ale unor medii încărcate, incluzînd şi radiaţiile infraroşii.

În fiecare dintre aceste domenii-astronomii se folosesc «telescoape» diferite: radiotelescoape, radare, interferometre şi chiar clasicele receptoare radio pentru radiounde; plăci fotografice speciale, bolometre pentru radiaţiile infraroşii; contori, emulsii fotografice speciale, fotocelule, scintilatori, spectrografe, toate cu ferestre de florură de litiu pentru radiaţiile ultraviolete (sticla obişnuită le absoarbe) şi roentgen (X); iar pentru radiaţiile gama detectori cu plăci de plumb, în care cuantele gama se transformă în perechi electron-pozitron şi produc efectul Cerenkov într-un dielectric detectate cu fotomultiplicatori. În cazul astronomiei neutrinice, detecţia este cu mult mai dificilă, întrucît aceste particule nu au nici masă, nici sarcină electrică şi pot suferi miliarde de miliarde de ciocniri cu atomii oricărei substanţe, pentru a da o singură reacţie nucleară, ale cărei produse secundare să poată fi înregistrate şi să ne dea informaţii asupra neutrinului.

Un avantaj deosebit al noilor astronomii constă în faptul că observaţiile pot fi efectuate şi ziua şi noaptea, nefiind perturbate, ca cea vizibilă de lumina puternică a Soarelui, de nori de ceaţă sau alte fenomene atmosferice.

Înainte de a deschide şi a privi prin noile «ferestre», să aruncăm o ultimă privire la cerul vizibil, atît de familiar de mii de ani, pentru a-l putea compara cu «noile» ceruri. Este o noapte senină de iarnă, brîul alb al Căii Laptelui brăzdează cerul, se văd 6 000 de stele vizibile cu ochii liberi, cîteva nebuloase (Andromeda, Orion), planetele, cîteva roiuri de stele (Cloşca cu pui), din cînd în cînd comete, mai des meteoriţi. Cu aceste imagini bine întipărite pe retină, să ne îndreptăm spre «fereastra» ultravioletă.

Astronomia „ultravioletă"

Presupunînd că ochii noştri ar fi adaptaţi la vedere în ultraviolet, am vedea un cer cu totul diferit de cel vizibil. În locul celor peste 6 000 de stele mai mari sau mai mici, am vedea atît ziua, cît şi noaptea doar vreo 40 de «stele» ultraviolete şi un număr mult mai mare de nebuloase cu nuanţe şi intensităţi diferite. Soarele însuşi emite radiaţii ultraviolete a căror sursă se găseşte în fotosferă şi care oferă amănunte inedite privind procesele fizice ce au loc în straturile lui exterioare. Dar radiaţia ultravioletă a Soarelui este suficient de slabă pentru a nu împiedica observarea celorlalte «stele» ultraviolete.

Cerul, care în radiaţia vizibilă este atît de albastru în zilele senine şi atît de negru-întunecat noaptea, are o nuanţă intens ultravioletă şi ziua şi noaptea. Pămîntul însuşi are o aureolă ultravioletă cu o nuanţă diferită de cea a fondului cosmic, datorită reflexiei radiaţiilor solare în atmosferă.

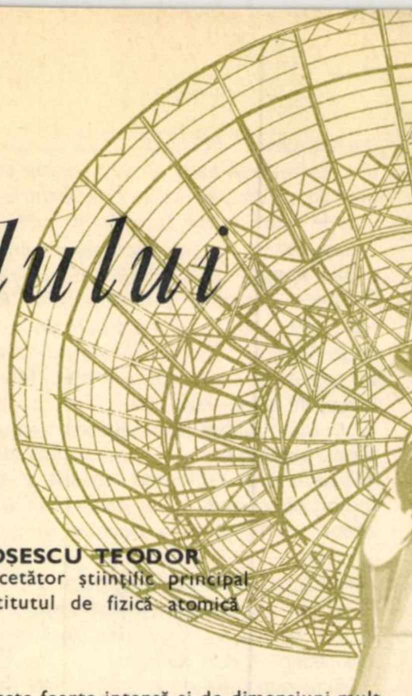
Majoritatea «stelelor» ultraviolete nu corespund nici unui corp cosmic vizibil, în timp ce unele nebuloase ultraviolete au fost identificate cu anumite stele foarte slabe.

Una dintre aceste stele foarte slabe ca strălucire este Zeta din Orion, care s-a dovedit a fi o imensă nebuloasă ultravioletă. Deci vor trebui refăcute multe din clasificările stelelor după strălucire, care permit deducerea altor parametri importanţi, prin luarea în considerare a «strălucirii totale» diverselor domenii de radiaţii. Avînd, în felul acesta, valori mai exacte ale surselor de energie stelară, se pot emite ipoteze mai corecte, se pot imagina mecanisme şi procese fizice mai reale.

Stelele albastre (în vizibil) foarte fierbinţi s-au dovedit, de asemenea, puternice surse de radiaţii ultraviolete. Astfel, steaua Spica din constelaţia Fecioarei, care prin strălucirea ei indică o temperatură de 20 000°K (faţă de numai 6 000°K la suprafaţa Soarelui), ar trebui să aibă în jur o nebuloasă vizibilă datorită puternicei ionizări a hidrogenului înconjurător. Steaua în ultraviolet nu se vede de loc, în timp ce nebulozitatea

ia

ibilului



ROŞESCU TEODOR
cercetător ştiinţific principal
Institutul de fizică atomică

ei este foarte intensă şi de dimensiuni mult mai mari decît cele prezise teoretic. Afirmaţia teoretică după care şi în ultraviolet steaua ar fi trebuit să fie de 30 de ori mai strălucitoare decît nebulozitatea conduce la infirmarea ei şi la necesitatea de a găsi alte explicaţii.

În sfîrşit, radiaţiile ultraviolete emise de diversele corpuri cosmice sînt reflectate şi difuzate de hidrogenul existent în spaţiul intergalactic, iar intensitatea acestor radiaţii, fiind proporţională cu cantitatea de hidrogen din zona respectivă, ne permite determinarea pe o nouă cale a densităţii materiei în Univers, atît de importantă în stabilirea diverselor teorii cosmogonice.

Roentgenografia cerului

Primele radiaţii X din Cosmos au fost înregistrate datorită trimiterii detectorilor cu rachete deasupra atmosferei de-abia în 1961.

«Cerul X» este mai sărac în corpuri cosmice decît cel în ultraviolet: s-au descoperit doar vreo 10 surse de radiaţii X, dar ele s-au dovedit bogate în informaţii noi despre materia intergalactică, despre condiţiile fizice din nucleul galaxiei noastre şi al altor galaxii, despre unele grandioase explozii stelare şi noi tipuri de corpuri cosmice, ca stelele neutronice şi hiperonice.

Printre «roentgen-stelele» cele mai cunoscute se remarcă cele din constelaţiile Scorpionului şi a Crabului. Întrucît ele nu au fost identificate cu nici un corp cosmic vizibil, deşi radiaţia este foarte intensă, s-a presupus că au dimensiuni foarte mici, deci densităţi uriaşe, la care materia este comprimată în stare hiperdensă. O astfel de stea neutronică cu masa egală cu cea a Soarelui ar avea o rază de cîţiva km (faţă de 750 000 km ai Soarelui), o densitate de miliarde de tone pe cm^3 şi temperaturi de milioane de grade la suprafaţă şi miliarde de grade în interior. (Despre astronomia în raze X a apărut un articol amănunţit în nr. 3/1966.

Astronomia gama

Se referă la domeniile radiaţiilor cu energiile cele mai mari ce ne vin din Univers. Recordul este deţinut de un foton gama înregistrat în 1963, a cărui energie era de 10^{20} eV (o sută de miliarde de miliarde de electronvolţi). Acest domeniu se află încă în faşă, deoarece intensitatea radiaţiilor gama din Cosmos se găseşte la limita sensibilităţii actualilor detectori, dar este deosebit de promiţător pentru lămurirea originii radiaţiilor cosmice, a unor noi ipoteze cosmogonice, a unor amănunte de astrofizică a stelelor şi mai ales a originii şi evoluţiei elementelor în Univers.

Actualele măsurători, efectuate cu ajutorul baloanelor şi sateliţilor ce se găsesc la marginea exterioară a atmosferei, au marele dezavantaj că nu pot separa radiaţiile gama venite din Cosmos de cele reflectate de atmosferă (care sînt de circa 100 de ori mai intense). Doar măsurătorile făcute la mari distanţe de atmosfera terestră vor fi concludente.

Datorită acestor dificultăţi, nu au fost descoperite pînă acum surse cosmice discrete de radiaţii gama, ci doar un fond destul de discutabil. Singurele surse cosmice sigure de radiaţii gama descoperite pînă acum sînt cele ale protuberanţelor solare şi se datoresc accelerării electronilor în cîmpurile lor magnetice.

Este de aşteptat că radiaţiile gama să aducă în anii viitori date şi mai sigure despre originea radiaţiilor cosmice. Acestea din urmă, datorită sarcinii lor, nu ne sosesc în linie dreaptă, ci în spirale provocate de cîmpurile magnetice ale stelelor sau galaxiilor, ascunzîndu-ne astfel regiunile sau corpurile cosmice din care provin. Radiaţiile asociate acestora au însă un parcurs rectiliniu, putîndu-ne indica tocmai zonele de origine.

Cerul neutrinic

Astronomia cu neutrini este prima care se bazează pe altă particulă decît fotonii. Toate celelalte astronomii se bazează pe fotoni de diverse energii.

Poate să pară paradoxal faptul că în timp ce în astronomiile amintite, cu cît depărtăm «telescoapele» de Pămînt şi de atmosfera lui perturbatoare, obţinem rezultate mai precise, în astronomia neutrinică, pentru mărirea aceleiaşi precizii, trebuie să introducem «telescopul» de neutrini cît mai adînc în pămînt.

Pentru a înţelege această diferenţă este suficient să ne amintim că neutrinii pot străbate miliarde de corpuri cereşti fără a fi absorbiţi; în adîncurile pămîntului nu poate pătrunde nici o altă radiaţie în afară de neutrini, în felul acesta putem fi siguri că nu înregistrăm decît interacţiile provocate de ei.

Primul «telescop» de neutrini a fost un vas de 10 tone de tetraclorură de carbon, apoi unul cu 2 tone de percloretilenă, amplasate într-o salină la 600 — 700 m adîncime. Neutrinii interacţionează cu clorul 37, căruia îi transformă un neutron într-un proton, acesta apoi trece în argon 37, prin emisie de electroni. Detectarea fie a argonului, fie a electronilor constituie dovada prezenţei neutrinilor, care practic nu depăşesc frecvenţa de 5 pe zi. Ce diferenţă enormă de la miliardele de fotoni de radiaţii vizibile pe secundă ce ajung la telescoapele optice la cei cîţiva neutrini ce ajung pe zi la un telescop «neutrinic». Si totuşi, cantitatea de informaţie este uneori mai mare, deoarece neutrinii vin din regiuni prin care alte radiaţii nu pot străbate.

Exemplul Soarelui este cel mai elocvent; o parte din radiaţiile vizibile pe care ni le trimite provin din radiaţiile X, ce iau naştere în centrul Soarelui şi care difuzează spre suprafaţă, pierzîndu-şi din energie. La suprafaţa Soarelui ele ajung deci ca radiaţii vizibile, dar ele conţin informaţii privind centrul Soarelui cu mult în urmă. În schimb, neutrinii ce apar din abundenţă în cursul violentelor procese nucleare din centrul Soarelui ajung la noi în aproximativ 8 minute, deoarece se mişcă cu viteza luminii, aducîndu-ne cele mai proaspete informaţii. Printre altele s-a aflat că temperatura în centrul Soarelui nu depăşeşte 12 milioane de grade (faţă de 15 milioane cît se admitea în trecut) şi că ciclul carbon, care ar da o proporţie mult mai mare de neutrini, are o pondere neglijabilă faţă de ciclul proton-proton. Într-un «telescop» neutrinic, Soarele s-ar vedea ca un punct de 100 de ori mai mic decît Soarele vizibil şi cu o intensitate de 14 la sută din cea vizibilă.

Tot astronomia neutrinică va fi chemată să rezolve şi controversa ipotezei Soarelui cu miez variabil care ar explica ciclul de 11 ani al maximului de activitate solară.

Numărul «observatoarelor» neutrinice s-a mărit în ultima vreme. Astfel, amintim de cel din India, instalat în mina Kolar Gold (1 000 m adîncime), şi de cel din Africa de Sud, instalat într-o mină de lîngă Johannesburg (la 3 150 m adîncime). Într-un viitor apropiat, telescoape neutrinice vor fi amplasate în tunelul de sub Mont Blanc şi pe fundul oceanelor, lărgindu-se astfel reţeaua de ferestre prin care omul priveşte lumea stelelor.

Noile ramuri astronomice dezvăluie aspecte necunoscute, excepţional de importante ale lumii stelelor, care ar fi rămas veşnic ascunse astronomiei optice, şi contribuie la formarea unei imagini cît mai complete asupra Universului.

În titlu: **Imaginea norilor de hidrogen din Calea Lactee obţinută prin intermediul radiaţiei de 21 cm a hidrogenului.**
Jos: **Dispozitiv de măsurare a razelor cosmice primare ridicat cu ajutorul satelitului «Explorer XII».**





În numărul din iulie 1965 al acestei reviste am arătat cînd și sub ce formă au apărut, pe teritoriul țării noastre, primele obiecte de aur. Încercăm să facem acum același lucru pentru celălalt metal nobil pe care omenirea l-a cunoscut încă din cele mai vechi timpuri. Este vorba de argint.

MEȘTERI ARGINTARI ÎN DACIA STRĂVECHE

DORIN POPESCU
doctor docent în științe istorice,
director adjunct al Institutului de arheologie
al Academiei Republicii Socialiste România

După cum vom vedea, argintul apare în regiunile noastre mai tîrziu decît aurul și după o primă și scurtă apariție el dispare, pentru a nu reapărea decît tîrziu, în ultimele secole ale erei celei vechi. Această întîrziere a întrebuințării argintului se explică prin faptul că, spre deosebire de aur și cupru, el nu se găsește decît rareori și numai la adîncimi mai mari în stare nativă.

În antichitate, argintul se extrăgea mai ales din minereu de plumb, precum și din electron, după ce se separa aurul. Greutatea procurării sale și răspîndirea mai mică a minereurilor de argint accesibile au făcut ca la un moment dat acest metal să aibă o valoare mai mare decît aurul. Așa, de exemplu, în Egipt, în epoca regatului vechi, argintul e menționat înaintea aurului ca avînd o valoare mai mare. În timpul regatului mijlociu și al celui nou, raportul dintre cele două metale se schimbă, argintul devenind mult mai frecvent decît aurul.

În Europa, argintul apare în perioada premiceniană, în insulele egeice, în Cipru, în Spania; la începutul epocii bronzului, în sud-estul Uniunii Sovietice etc. La nord de Alpi, obiectele de argint sînt rare atît în epoca bronzului, cît și în prima epocă a fierului. Pe teritoriul țării noastre, argintul își face apariția pentru întîia oară în așa-numitul complex al mormintelor cu ocru, numite astfel deoarece cadavrele pe care le adăposteau erau presărate cu ocru roșu, pentru a produce, probabil, prin culoarea aceasta vie, iluzia continuării vieții. Se știe astăzi că acest rit de înmormîntare nu e caracteristic pentru o cultură propriu-zisă, ci el a fost practicat de diferitele triburi din regiunile noastre, după ce a fost adus în aceste părți de triburi de păstori veniți din stepele pontice.

Mormintele cu ocru datează din perioada de tranziție de la neolitic la epoca bronzului și din prima fază a acestei epoci, adică din jurul anilor 1900—1700 înaintea erei noastre.

Obiectele de argint care se găsesc în aceste morminte, mai bine zis obiectul de argint, este un inel simplu, deschis sau în spirală, podoabe modeste pe care femeile le purtau în părul de lîngă urechi, ca niște cercei. Ele au fost găsite în țara noastră în mai multe locuri, la Plenița și la Giubega, în Oltenia, în mai multe morminte; la Gurbănești și la Ploiești, în Muntenia; la Broșteni, în Moldova.

O dată cu dispariția mormintelor cu ocru dispar și aceste «inele de buclă» sau, mai bine zis, ele nu mai sînt lucrate din argint, ci din aur, care, după cum am văzut, era mai ușor de găsit. Făcute din acest metal, inelele de buclă se mențin pînă la sfîrșitul epocii bronzului.

După dispariția inelelor de buclă nu se mai găsesc obiecte de argint în descoperirile arheologice din țara noastră — cu două excepții — timp de peste o mie de ani. Cele două excepții sînt: cîteva mărgele de argint, care făceau parte din tezaurul de falere de aur de la Șmig, în centrul Transilvaniei, și patru toporașe de argint, găsite împreună cu spada de aur de la Perșinari, aproape de Tîrgoviște. Este mult mai probabil că mărgelele de argint de la Șmig sînt făcute dintr-un aur bogat în argint, așa-numitul electron. Marele tezaur de la Perșinari, care a fost completat în ultimul timp prin descoperirea a 11 topoare-pumnal de aur, este, fără îndoială, un tezaur de import, dovadă a legăturilor de schimb care existau în acea vreme între regiunile noastre și sudul micenian.

Atît tezaurul de la Șmig, cît și cel de la Perșinari datează din perioada mijlocie a epocii bronzului, deci din jurul anilor 1500 înaintea erei noastre.

După mai bine de o mie de ani de la îngroparea acestor tezaure vor apărea pe teritoriul patriei noastre alte tezaure, cuprinzînd numeroase obiecte de podoabă, făcute de astă dată numai din argint, dar uneori îmbrăcate în aur sau aurite. Cităm, în primul rînd, splendidul tezaur pe care îl constituie obiectele descoperite în mormîntul de la Agighiol, raionul Tulcea. Mormîntul, construit din două încăperi de piatră, acoperite cu o uriașă movilă de pămînt, aparținea unui «prinț» trac, pe care îl chema, poate, Cotis, de la începutul secolului IV înaintea erei noastre. El conținea armura de paradă a șefului de trib sau de triburi: un coif de argint placat cu aur, cnemide (jambiere) de argint, pahare, cupe și alte podoabe, toate din argint, dintre care unele erau ornamentate cu motivele specifice ale artei tracice, în care găsim și influențe scitice și grecești.

Mormîntul de la Agighiol datează de la începutul secolului IV înaintea erei noastre. Probabil tot din secolul IV datează și tot așa de cunoscutul tezaur de la Craiova. Condițiile în care a fost descoperit acest tezaur nu sînt cunoscute. El poate să fi format inventarul unui mormînt sau să fi fost un tezaur-depozit ascuns în pămînt. Constă dintr-un mare număr de piese de harnașament din argint — sau argint aurit —, unele asemănătoare cu cele de la Agighiol. Împreună cu coiful de aur de la Poiana-Coțofenești, pe valea Slănicului, și cu piesele din mormîntul de la Agighiol, tezaurul de la Craiova reprezintă acel mare cerc de cultură a artei tracice, influențată de arta scitică și cea greacă, răspîndit, în afară de țara noastră, și în R.P. Bulgaria și R.S.S. Ucraineană.

Dacă numeroasele tezaure de aur, cu o mie de ani mai vechi, descoperite pe întregul teritoriu al țării, ne-au ajutat să ne dăm seama despre bogăția și fastul căpeteniilor trace din acea vreme, tezaurele de argint ale artei tracice mai noi ne înfățișează, de asemenea, bogăția descendenților lor, ale căpeteniilor traco-geților din secolul IV înaintea erei noastre.

Adevărata înflorire a prelucrării argintului se va produce însă cu trei secole mai

tîrziu, în vremea cînd geto-dacii, uniți sub conducerea marelui Burebista, vor ajunge la momentul culminant al istoriei lor. Arta argintului va forma, începînd din această vreme și pînă la tragica prăbușire a Daciei, unul dintre aspectele cele mai caracteristice ale culturii materiale a dacilor.

Apărînd la cîteva sute de ani după ce ultimele obiecte de aur au dispărut, produsele meșterilor argintari de la sfîrșitul mileniului I sînt deosebite de cele ale aurarilor din mileniul II dinaintea erei noastre. Găsim încă, făcute în argint, brățări masive de argint, dar ele nu au capetele semilunare sau în spirale ale celor de aur, doar vîrfurile lor terminate în capete de animale stilizate reamintesc în oarecare măsură brățările de aur cu capete de animal. În schimb, apare o brățară pe care dacii o purtau cu predilecție, avînd mai multe spirale și fiind terminată în capete de șarpe aurite.

Nici falerele caracteristice pentru arta aurului nu mai există în vremea dacilor. Falerele care apar acum, făcute din argint și de cele mai multe ori aurite, sînt uneori transformate în fibule (agrafe). Totuși și acestea amintesc discurile de aur din epoca bronzului, chiar dacă în calitate de fibule ele aveau și un scop practic, pe care nu-l aveau cele de aur, care se purtau cusute pe veșminte.

La aceste podoabe se adaugă și coliere, lanțuri ornamentale, care nu se făceau din aur, precum și vase de argint, diferite ca formă de cele din aur.

Se pune deci întrebarea de unde apar aceste forme noi, care nu există în metalurgia perioadelor precedente? Este meritul lui Vasile Pârvan și al altor arheologi, care au analizat stilistic diferitele componente ale artei argintului din epoca dacică, de a fi arătat că această artă se naște pe baza unor elemente locale mai vechi, la care se adaugă influența scitică, grecească, celtică și chiar iliră, toate acestea unindu-se într-un stil propriu, care poate fi numit *dacic*.

O altă întrebare care se pune este de unde procurau argintarii daci argintul necesar confecționării obiectelor menționate? În afară de cantitatea de argint care se extrăgea, probabil, din minele de aur ale Transilvaniei, s-a presupus că argintul necesar se obținea în parte și prin topirea cantităților mari de monede de argint de diferite feluri ce se găsesc de multe ori împreună cu obiectele de podoabă. Erau monede din insula Thasos, din Apollonia, din Dyrrhachium și altele care circulau pe vremea aceea în Dacia, precum și monede romane republicane. Se știe că dacii băteau și ei monede, imitînd mai ales moneda macedoneană a lui Filip II, dar aceste monede dacice dispăruseră înainte de a apărea podoabele de argint.

O confirmare a ipotezei că argintul monedelor servea uneori la prelucrarea obiectelor de argint a fost adusă în ultimii ani printr-o descoperire făcută în comuna Stăncuța, regiunea Galați. Aici s-a găsit un tezaur de monede de argint thasiene și romane republicane. În afară de monede, tezaurul conținea și două bare de argint, care, analizate, au arătat că provin din topirea unor monede de tipul celor pe care le conținea tezaurul. Atît monedele, cît și barele s-au găsit într-un vas de argint.

Dacii au învățat meșteșugul și arta prelucrării argintului, fără îndoială, în atelierele din orașele grecești de pe țărmul Mării Negre. Totuși nu trebuie să uităm că atît dacii, cît și strămoșii lor traci posedau o veche tradiție de peste o mie de ani în acest domeniu.

Faptul că zecile de tezaure sau podoabe de argint izolate s-au găsit mai ales în Transilvania, în regiunile Hunedoara și Brașov, adică în inima Daciei, este încă o dovadă că obiectele de argint erau lucrate în Dacia și nu erau importate. La aceasta se adaugă și faptul că uneori aceste produse nu aveau perfecțiunea obiectelor confecționate în atelierele grecești, desigur mai perfecționate în această îndeletnicire.

Judecînd după felul obiectelor de argint, putem să ni-i închipuim pe daci, atît pe femei, cît și pe bărbați — căci este neîndoios că și bărbații purtau podoabe —, împodobiți la anumite festivități cu fibule, lanțuri ornamentale, coliere și brățări de argint, uneori aurite, bînd din cupe de argint, lucrate după modelul cupelor grecești.

Fibulele (agrafe, broșe) cu care își prindeau mantaua pe umeri aveau forme variate. Existau fibule de tip celtic, semănînd cu litera T, cu arcul bombat și împodobit, fibule «cu scut», fibule în forme de linguriță rotundă și fibule-falere, cu o figură antropomorfă în relief, rotunde ca acelea de la Herăstrău sau în formă de frunză ca acelea de la Coada Malului, de lîngă Vălenii de Munte.

Putem presupune că femeile purtau peste piept, prins de cele două fibule care le țineau haina, un lanț frumos împletit, terminat în capete de șarpe, în felul celui descoperit la Merii-Goala, raionul Roșiorii de Vede.

Uneori ele își încingeau mijlocul cu un lanț gros, obicei luat probabil tot de la celți. Lanțul putea fi purtat, desigur, și în formă de colan, lung pînă la brîu, de care atîrna o verigă cu mici pandantive.

Coliere propriu-zise, făcute din bare, de obicei tordate, erau deschise și se terminau uneori în cîte un cap de animal stilizat.

Brățările erau mai variate, închise sau deschise, terminate în cap de animal, în verigi, butoni etc. Cea mai caracteristică dintre brățările dacilor era însă acea enormă brățară, pe care am mai amintit-o, făcută dintr-o sîrmă groasă de argint răsucită în mai multe spire, avînd capetele aurite și aplatizate, ornamentate cu palmete și terminate în cîte un cap de șarpe.

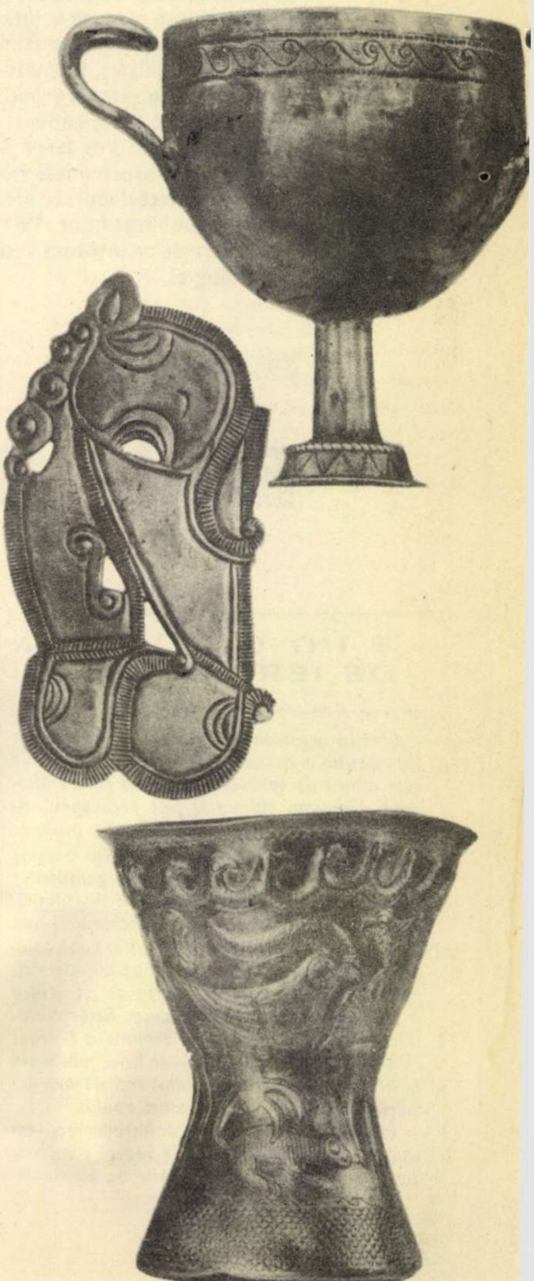
Judecînd după dimensiunile ei, această brățară era purtată și de bărbați și probabil nu numai pe brațe, ci și pe picioare.

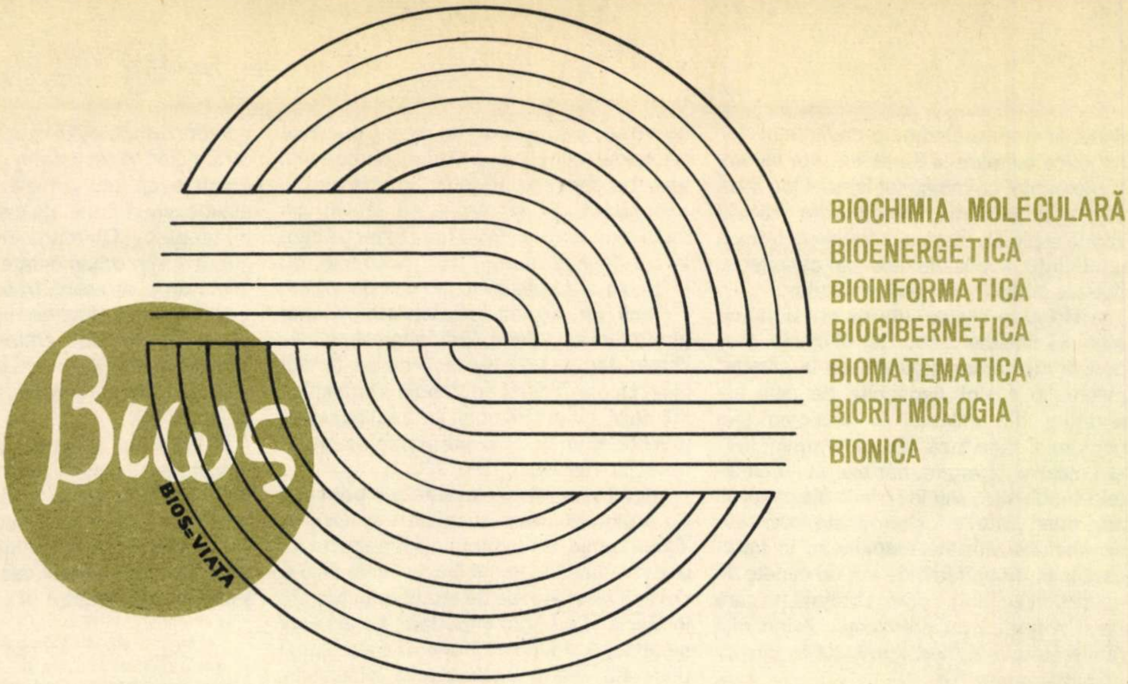
Vasele de argint pot fi împărțite în două categorii principale: vase cu picior și vase fără picior. Acestea din urmă au o formă semisferică sau conică, celelalte au, de asemenea, o formă de calotă, dar așezată pe un picior. De multe ori vasele au părți aurite și sînt ornamentate cu motive vegetale: frunze de acant, frunze de iederă etc.

Cel mai important tezaur dacic de argint, cunoscut probabil cititorilor, descoperit întîmplător într-o carieră de piatră, situată între Sîncrăeni și Jigodin, conținea 15 cupe de acest fel.

În afară de tezaurele menționate, alte numeroase tezaure, dintre care amintim pe cele de la Cerbăl, Cioara, Sărăcsău, Șeica Mică, Surcea, Poiana-Gorj etc. sînt în măsură să ne dea o idee înaltă despre iscusința argintarilor daci din secolele I înaintea erei noastre și I al erei noastre.

Un vas de argint (sus), o piesă de harnașament (mijloc) și un excepțional pahar găsit în mormîntul de la Agighiol (jos), iată cîteva exemple ale măiestriei artei meșterilor argintari din Dacia străveche.





Dezvoltarea biologiei de azi se caracterizează atît prin apariția unor ramuri noi ale sale, cît și prin schimbarea de conținut a unor ramuri vechi (unitatea fenomenelor vieții, doctrina celulară, evoluționismul), ca și noțiuni intrate recent în circulație (sistem, informație, nivel de organizare). S-au afirmat discipline născute la intersecția dintre științele vieții și științele zise «exacte»: chimia, fizica, matematica. În trecut aceste științe împrumutau biologiei tehnici și metode de lucru. Astăzi discipline ca biochimia, biofizica, biomatematica și-au conturat un punct de vedere propriu; masa de cercetări efectuate în aceste sectoare justifică și necesită o specializare; ele sînt din ce în ce mai bine individualizate, deși evoluează independent, sprijinindu-se reciproc. Biologia a profitat de asemenea de pe urma constituirii unor științe de largă sinteză cum sînt teoria informației, cibernetica, teoria sistemelor și teoria oscilațiilor. Despre unele ramuri ale biologiei, deși sînt de mare actualitate, nu ne vom putea ocupa în articolul de față deoarece ele au constituit subiectul unor articole aparte. Astfel, despre biofizică revista noastră a publicat în nr. 10/1964, iar despre bionică în «Almanahul Știință și tehnică 1965».

În cele ce urmează vom prezenta și vom examina orientările din cîteva ramuri de mare actualitate ale biologiei.

RAMURILE MODERNE ALE BIOLOGIEI

Conf. univ. V. SĂHLEANU

BIOCHIMIA DE IERI ȘI DE AZI

Chimia organismelor vii are tradiții vechi. Dar spiritul în care se lucrează azi în biochimie este diferit de spiritul în care s-a lucrat altădată. Un timp chimia a fost preocupată de identificarea compușilor chimici din organismele vii, de constatarea specificului acestor compuși. Descrierea chimică a organismelor vii constituie și astăzi o sarcină a biochimiei. În cursul ultimilor 150 de ani, biochimia a scos în evidență importanța hotărîtoare a unor categorii de substanțe; proteinele, acizii nucleici, lipidele au semnalat asimetria de structură a moleculelor acestor substanțe. Este biochimia descriptivă, statică. *Biochimia a acordat în același timp o atenție din ce în ce mai mare biochimiei dinamice, studiului transformărilor substanțelor, studiului metabolismului.*

În ultimii ani asistăm la introducerea tot mai insistentă a punctului de vedere comparativ și evoluționist în cercetările de biochimie. Speciile pot fi caracterizate prin compoziția lor chimică și prin metabolismul lor. Înrudirea dintre specii poate fi descoperită sau atestată pornind de la date chimice. Evoluția vieții pe Pămînt este înțeleasă în aspectele sale mai profunde, dacă este urmărită pe plan biochimic. Cercetările acestea se împletesc cu cercetările de genetică biochimică, care studiază legile eredității cu tehnici biochimice, ca și mecanismele chimice ale eredității.

O altă linie modernă de cercetare este aceea care ar putea fi denumită morfochimia. *Chimistul izolează sau identifică în eprubetă o anumită substanță chimică. Dar este necesar să putem preciza locul din celulă în care se găsește substanța, ca și variațiile sale în diferite stări fiziologice și de microscopie electronică combinate cu colorațiile histologice, care satisfac în parte dezideratul enunțat. Astăzi este posibil să cercetăm, în acest mod, zeci de substanțe și zeci de enzime. O cale complementară de studiu o reprezintă izolarea diferitelor organite celulare și examenul lor chimic și metabolic. A treia cale o reprezintă folosirea tehnicilor fizice de identificare a substanțelor, cum sînt tehnicile de spectroscopie (spectrofotometrie). Ca rezultat al lucrărilor din ultimii ani, vorbim azi de o* histotopochimie *— cunoașterea localizării tisulare a substanțelor chimice — și de o* citotopochimie *— cunoașterea localizării lor intracelulare.*

BIOLOGIA MOLECULARĂ

Biologia moleculară, în sens larg, înseamnă examinarea mecanismelor vieții la nivel molecular. Problemele principale ale acestei științe sînt însă problemele macromoleculelor biologice. Aceste macromolecule alcătuiesc soluții coloidale. Chimia și fizica acestor soluții au însușiri particulare — condiții sine qua non ale manifestărilor vieții. Macromoleculele au o formă specifică și în chimia lor, această formă joacă un rol esențial. Gradul de dispersie coloidal favorizează la extrem acțiunile catalitice. Gradul înalt de polimerizare al macromo-

leculelor înseamnă un număr foarte mare de izomeri posibili. În felul acesta macromoleculele pot fi suportul specificității biologice: de specie, de individ, de organ, de țesut. Ele pot conține «informație structurală» și «informație genetică».

Cum se realizează transmiterea caracterelor ereditare și specificitatea? Această problemă de genetică a devenit în mare măsură, în ultima vreme, o problemă de biologie moleculară.

«Reproducerea» acizilor nucleici, sinteza proteinelor pe «matrițe» sînt, de asemenea, probleme de biologie moleculară. Tocmai asemenea procese sînt cu totul caracteristice vieții, alcătuind trăsături distinctive între chimia lumii nevii și chimia lumii vii. «Biologie moleculară» nu înseamnă admiterea ideii după care viața este un fenomen ce se desfășoară la nivel supramolecular, legat de anumite structuri. Dar biologia moleculară își propune să explice, pe bază biofizică și biochimică, apariția și semnificația structurilor subcelulare și celulare.

Tocmai sublinierea specificului biochimiei de către biologia moleculară arată de ce explicațiile fenomenelor biologice la nivel molecular nu pot fi considerate în nici un caz ca o tentativă mecanicistă, de reducere a fenomenelor biologice la fenomene chimice. Biologia moleculară pune în lumină atît continuitatea între lumea chimică și cea biologică, cît și discontinuitatea între ele.

Biologiei moleculare îi datorăm introducerea noțiunii de boli moleculare. Nu este vorba, firește, de molecule bolnave; bolnav nu poate fi decît un organism viu. Dar uneori îmbolnăvirea organismului se datorește unor defecte în sinteza macromoleculelor. Sinteza defectuoasă a unei enzime este una dintre modalități. Altă modalitate este sinteza defectuoasă a unei proteine funcționale, de exemplu a hemoglobinei sau a unui factor de coagulare a sîngelui.

Biologia moleculară folosește tehnici de mare finețe; tehnici chimice, tehnici fizice și tehnici specific biologice (cum ar fi tehnicile imunologice). Ea a făcut apel și la concepte ale geometriei, ale teoriei informației și ale ciberneticii. Rezultatele sale sînt foarte importante pentru biochimie, pentru virusologie, pentru genetică.

BIOLOGIA SUBMOLECULARĂ

Care este structura intramoleculară — atomică și electronică — a materiei vii? Se pare că unele probleme de bază ale biologiei nu pot fi rezolvate decît adîncind structura materiei vii la un nivel mai profund decît nivelul molecular. Îndeosebi studiul transferului de energie necesită o asemenea analiză. Însușirile de reactivitate ale materiei vii și interacțiunea ei cu diferite tipuri de substanță și de energie nu pot fi explicate ținînd seama numai de «geometria moleculară» (de configurația spațială a moleculelor) și numai de conceptele și legile chimiei cuantice, fundamentată pe tezele mecanicii ondulatorii; se ține seama de caracterul contradictoriu (corpuscul-undă) al electronilor. Rezultate interesante au fost obținute în studiul pigmenților din lumea vegetală și animală, pigmenți care sînt implicați în reacțiile biochimice-cheie, tocmai din cauza structurii lor electronice particulare (ei posedă electroni «delocalizați» corespunzători dublelor legături conjugate; intervine energia zisă de rezonanță). Rezultate interesante au fost obținute și în teoria cancerizării prin substanțe chimice.

BIOENERGETICA

Într-adevăr, descifrarea mecanismelor de captare, transfer și acumulare de energie în sistemele vii este mult mai dificilă decît s-a crezut la început. Aceste mecanisme n-au avut corespondent în tehnica clasică; mașinile termice, de pildă, sînt principial deosebite de «mașina vie». Un mușchi de animal transformă energia chimică direct în energie mecanică, în timp ce o locomotivă transformă energia chimică mai întîi în căldură.

Pentru analiza fenomenologică, dar cantitativă a energeticii biologice, termodinamica «clasică» este o știință a sistemelor care nu fac schimb de substanță cu mediul (sisteme închise) și a proceselor reversibile. Sistemele biologice sînt însă sisteme deschise, iar procesele biologice sînt procese ireversibile. Termodinamica sistemelor deschise și a proceselor ireversibile s-a constituit abia în ultimele două decenii.

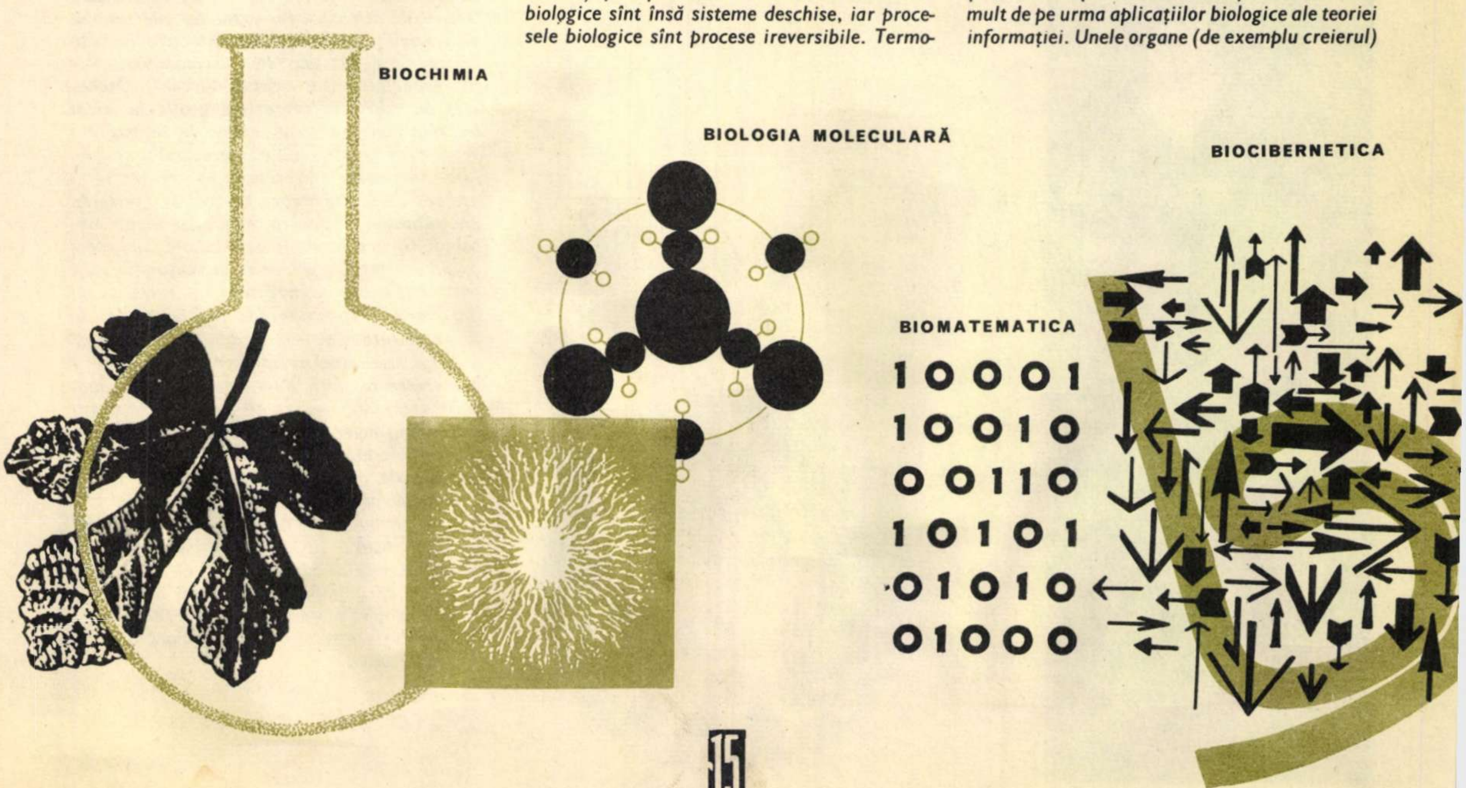
În ceea ce privește mecanismele materiale ale energeticii celulare, insistăm asupra rolului central pe care-l joacă reacțiile chimice de oxido-reducere, care — în fond — reprezintă un transfer de electroni. Reacțiile care degajă energie și care duc la creșterea entropiei sînt cuplate cu reacții care înmagazinează energie și care duc la scăderea entropiei. Se asociază obligatoriu fenomene electrochimice de transport ionic. În mod variabil de la un caz la altul întîlnim fenomene fotochimice, poate și fotoelectrice, piezoelectrice etc.

„INFORMATICA" BIOLOGICĂ

Pentru organismele vii, energia are o dublă semnificație. Pe de o parte — semnificația dată de fizică și tehnica secolului XIX: energia — capacitate de a produce un lucru (mecanic, electric, osmotic, chimic etc.). Pe de altă parte — semnificația de semnal — ca în radiotehnica actuală; energia — în aceste cazuri — poartă informație. Organele de simț sînt specializate pentru a recepționa energie — informație din mediu; din mediul neviu sau din mediul biotic (animale sau plante).

Pentru ca energia să poată funcționa în calitate de semnal, trebuie să existe «sisteme dinamice complexe», avînd o structură adecvată pentru ca mici cantități de substanță și de energie să poată fi eficace asupra unor cantități de substanță și energie mult mai mari. Lumina — pentru planta verde — este sursă de energie, în sensul clasic al cuvîntului; pentru un animal cu ochi, este informație, fiind excitant. Este nevoie de o anumită potrivire între sistemul emițător și cel receptor, ca și de o anumită structură a energiei. (În cuvîntul vorbit sau în lumina reflectată de o pagină scrisă energia este structurată specific.).

Teoria generală a transmiterii și prelucrării informației este o disciplină matematică cu aplicații din ce în ce mai largi și în biologie. Fiziologia contemporană a organelor de simț și a activității nervoase beneficiază cel mai mult de pe urma aplicațiilor biologice ale teoriei informației. Unele organe (de exemplu creierul)



pot fi asemănate (analogic) cu mașinile de calcul, care sînt mașini «informaționale» (și nu cu mașinile energetice).

BIOCIBERNETICA

Semnale nu se transmit numai între organisme, ci — în primul rînd — în interiorul sistemelor vii. Esențiale pentru viață sînt menținerea integrității structurale și asigurarea unui rezultat funcțional, cu toate că există perturbații din partea mediului. Aceasta implică însușirea de autoreglare. Sistemele vii sînt sisteme cu reglare automată.

Această autoreglare se face, în cazurile curente, la nivelul celular și supracelular, prin mecanismul reacției inverse. O parte din substanța și energia din sistemul efector «informează» organele de comandă, modificînd calitatea și cantitatea semnalelor transmise. Așa sînt reglate mișcările musculare (informația se transmite prin nervi), dar și procesele metabolice (mesajele sînt — în parte — mesaje chimice: hormonii).

Dar fiecare etaj de organizare a materiei vii are mecanismele sale reglatoare proprii. Activitatea enzimatică, sistemele deschise se «autoreglează» fără să fie necesare canale anumite de transmitere a informației. Organismul are însă canale preformate (nervii, vasele sanguine). O autoreglare există și în sistemele vii de nivel supraorganismic; în sistemele ecologice, cum sînt populațiile, pădurea etc., și, în cele din urmă, la nivelul întregii biosfere.

Studiul comenzilor și reglării în sistemele vii și în mașinile construite de om este de resortul ciberneticii. Cibernetica a apărut din confruntarea cunoștințelor despre autoreglare biologică cu datele tehnicii mașinilor automate.

Analogia dintre organism și automat este fecundă. Riscul lunecării în mecanicism este relativ ușor de evitat. Organismul nu este numai un sistem cu reglare automată (este și un sistem deschis dotat cu metabolism etc.). Trebuie să ținem seama și de faptul că sistemele tehnice automate sînt un produs al vieții prin mijlocirea societății; ele nu apar spontan în natură. Funcționarea lor implică nu numai legi fizico-chimice, ci și «legi de sistem» (ținînd de conectarea specifică a părților) care reflectă intervenția gîndirii umane.

BIOMATEMATICA

Folosirea matematicii ca auxiliar al biologiei se face azi atît de multilateral, încît nu există sector al biologiei în care să nu existe contribuții de această natură și nu există ramură a matematicii care să nu fie folosită, sporadic sau sistematic, în biologie.

O primă direcție de aplicare este în descrierea cantitativă a obiectelor biologice (biometria) și a proceselor prin aspecte măsurabile sau înregistrabile grafic. Anatomia, histologia, citologia, fiziologia, biochimia, biofizica, patologia sînt — în acest sens — științe «cuantificate». Un rol însemnat îl joacă matematica în caracterizarea și în analiza populațiilor biologice: populații de celule, de organisme etc. (biostatistica). Menționăm că este bine constituită și o geometrie biologică — știință care se ocupă de studiul matematic al formelor vii.

O altă direcție de aplicare este construirea modelelor matematice ale fenomenelor biologice. Un model matematic este o ipoteză sau o teorie formulată matematic. Rezultatele prelucrării sale matematice sînt confruntate cu date de observație și de experiment, ca un mijloc de verificare a ipotezei de bază. Teorii matematice s-au elaborat cu privire la creștere, excitație, autoreglare etc.

S-a discutat, la un moment dat, dacă matematizarea biologiei nu contravine metodologiei corecte, care cere respectarea specificului biologic; dacă matematica nu este adecvată în exclusivitate tratării fenomenelor fizice și chimice. Răspunsul este categoric; tocmai unele aspecte specifice vieții, cum este variabilitatea, nu pot fi analizate fără ajutorul matematicii. Matematica este aptă pentru studiul oricăror forme de mișcare a materiei (inclusiv pentru studiul formei sociale), cu condiția de a se alege metodele matematice potrivite. Teoria probabilităților, statistica matematică, teoria informației sînt ramuri ale matematicii, foarte fecunde în biologie.

Matematica poate constitui un instrument prețios pentru construirea unei biologii «exacte», a unei biologii teoretice non-speculative. Teoria sistemelor biologice, teoria sistemelor deschise și teoria sistemelor automate — îndeosebi — sînt amplu matematizate.

În sfîrșit, trebuie să menționăm ajutorul uriaș pe care-l dă matematica, zi de zi, în laboratoarele experimentale, la prelucrarea datelor de observație, la aprecierea riscului de eroare, la stabilirea prudentă a concluziilor și a generalizării.

Sub numele de biologie cantitativă se înțelege biologia «gîndită» cu ajutorul noțiunilor de mărime, număr, probabilitate, raport, funcție etc. Biologia moleculară, de exemplu, nu poate fi «gîndită» decît cu aceste noțiuni.

BIORITMOLOGIA

Un aspect foarte izbitor al vieții este decursul oscilator și ritmic al multor procese, funcțiuni, activități. Ritmice sînt oscilațiile potențialelor electrice din creier, bătăile inimii, mișcările respiratorii, alternanțele de somn și veghe, succesiunea sezonieră a vieții vegetale și animale.

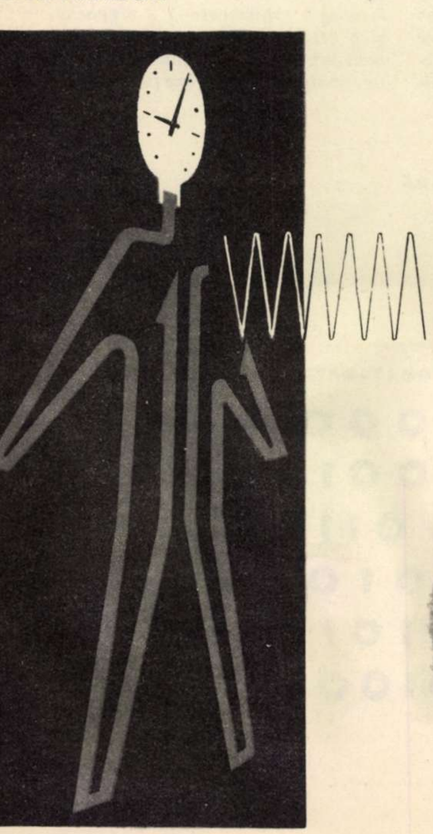
Cum pot fi descrise și explicate aceste oscilații? Există o teorie generală (fizico-matematică) a oscilațiilor, care se aplică, de exemplu, oscilațiilor mecanice sau electrice. Această teorie trebuie adaptată fenomenelor biologice. Este sarcina bioritmologiei.

Deosebim cel puțin cinci tipuri de oscilații. Oscilațiile armonice (în cazul cel mai simplu-sinusoidale) se observă în sistemele în care există forțe elastice sau asemănătoare lor (de exemplu, într-o coardă vibrantă). Oscilațiile de relaxare (reprezintă grafic în cazul cel mai simplu — prin «dinți de ferăstrău») se observă în sisteme în care există o acumulare progresivă (de substanță sau energie) urmată de o descărcare bruscă, la atingerea unui «prag». Contracția mușchilor inimii este asimilată cu o oscilație de relaxare. Sistemele cu autoreglare «oscilează» în sensul că orice perturbație este compensată cu exces și cu întîrziere. Numeroase oscilații biologice de lungă durată sînt de acest tip. Există apoi oscilații statistice, rezultante ale însumării a numeroase oscilații mici, mai mult sau mai puțin întîmplătoare. În sfîrșit, unele oscilații ale organismelor nu fac decît să reflecte pasiv oscilații ale mediului exterior (oscilații diurne, oscilații de anotimp).

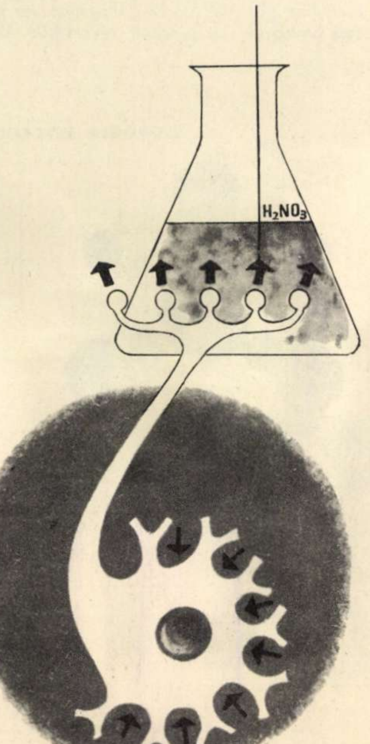
Bioritmologia integrează noțiuni de biofizică, biomatematică, biochimie, fiziologie, ecologie. Astăzi se vorbește despre «ceasornicul interior» al organismelor, de dispozitive capabile de a impune dinăuntru un anumit ritm fiziologic, acordat cu oscilațiile din mediu. Bioritmologia este, evident, o ramură a biologiei cantitative.

(CONTINUARE ÎN PAG. 29)

BIORITMOLOGIA



BIONICA



PERSONALITĂŢI ŞTIINŢIFICE SĂRBĂTORITE ÎN ACEST AN

GOTTFRIED WILHELM VON LEIBNITZ

(1646–1716)

Personalitate complexă şi multilaterală, cu o activitate şi preocupări enciclopedice, Leibnitz ocupă în istoria mersului ascendent al umanităţii către cunoaşterea ştiinţifică a lumii un loc cu totul aparte. În acelaşi timp filozof, matematician şi jurist, Leibnitz a avut şi preocupări politice. A militat pentru unitatea naţională a Germaniei, într-o perioadă în care fărîmiţarea acesteia într-o mulţime de state şi principate feudale părea imuabilă. A dat dovadă de un real simţ al transpunerii în practică a ideilor elaborate de el şi în această măsură se poate afirma că Leibnitz a fost şi un susţinător activ al poziţiei sale filozofice şi chiar politice. Şi-a dedicat o mare parte a timpului şi a energiei sale creării Academiei de ştiinţe din Berlin, al cărei fondator şi preşedinte a fost (1700).

Evident că în cei 250 de ani trecuţi de la moartea sa unele din ideile de bază ale concepţiei sale filozofice s-au perimat şi nu corespund dezvoltării moderne ale acestei ştiinţe şi practicii sociale a umanităţii. În controversatul secol al XVII-lea, pe care cei mai mulţi dintre istoricii civilizaţiei şi ştiinţei îl consideră ca un secol de răspîntie, un secol de imensă acumulare cantitativă a cunoştinţelor şi de realizare, în cîteva domenii de bază, a unor spectaculoase salturi calitative, figura lui Leibnitz se reliefează ca un om de ştiinţă cu idei avansate, aprig cercetător al adevărului şi deschizător de drumuri, inovator temerar şi pasionat polemist. Activitatea ştiinţifică, viaţa şi opera lui Leibnitz se proiectează pe prim plan, alături de genialul său oponent, marele Newton.

Leibnitz a fost în filozofie un adept al idealismului obiectiv şi unul dintre întemeietorii iluminismului german. Atitudinea sa democratică, considerată pe drept cuvînt progresistă pentru epoca în care el a trăit, poate fi cel mai bine ilustrată prin ideile avansate din masiva corespondenţă purtată cu diferiţi contemporani ai săi. Aceste idei reflectă, în afara înţelegerii filozofice eronate, urmare a apartenenţei lui Leibnitz la idealism, un suflu nou, democratic şi progresist, care pune în evidenţă necesitatea răspîndirii cunoştinţelor ştiinţifice, combaterii obscurantismului, dreptul tuturor oamenilor, indiferent de originea lor socială, la abordarea ştiinţei potrivit capacităţilor lor intelectuale, fără prejudecăţi şi resentimente împotriva celor fără «nume şi avere».

Referindu-se la opera sa filozofică, Engels clasifică pe Leibnitz printre reprezentanţii filozofiei germane care exprimau, pe plan ideologic, inconsecvenţa burgheziei din Germania şi tendinţa acesteia de a realiza un compromis cu feudalismul. Deşi este un adept al împăcării determinismului filozofic cu teologia, Leibnitz este, prin modul său de abordare şi cercetare a problemelor ştiinţifice, un precursor al dialecticii idealiste germane. Hegel şi-a bazat multe din concepţiile sale privind dialectica pe ideea legăturii indisolubile dintre materie şi mişcare, a continuităţii şi evoluţiei unitare a naturii. Leibnitz a completat cele trei legi ale logicii aristotelice cu legea raţiunii suficiente şi a demonstrat necesitatea acesteia



pentru verificarea adevărurilor faptice obţinute pe calea inducţiei.

Leibnitz a fost un mare matematician, preocuparea pentru acest domeniu luînd naştere la o vîrstă destul de înaintată. După cum el însuşi relatează, în anul 1673, cînd a făcut prima călătorie în Anglia, în vîrstă fiind de 27 de ani, cunoştinţele sale de matematică erau foarte reduse.

Talentul matematic al lui Leibnitz s-a manifestat în mod deosebit în latura formală. În conformitate cu aceasta, punctul de plecare al studiilor sale l-au constituit cercetările de analiză combinatorie. După cum arată Heinrich Wieleitner în a sa «Istorie a matematicii de la Descartes pînă la mijlocul secolului al XIX-lea», Leibnitz a trecut la sumarea seriilor aritmetice finite, sumare, ale cărei diverse metode le-a găsit independent, plecînd de la anumite identităţi, netăinuind că ceea ce el a descoperit nu reprezenta nimic nou.

Descoperirea şi contribuţia fundamentală a lui Leibnitz în ceea ce priveşte dezvoltarea matematicii le constituie calculul infinitezimal. Deşi această descoperire a fost obiectul unei ascuţite discuţii şi controverse între Leibnitz şi Newton, care au durat nu mai puţin de 9 ani, totuşi climatul favorabil înfruntării diferitelor concepţii şi opinii ştiinţifice a fructificat spre binele şi progresul cunoaşterii umane. Noţiunea de diferenţială şi integrală şi semnul matematic al acesteia din urmă se datoresc lui Leibnitz şi sînt folosite şi azi în calcule şi în predarea matematicii.

După ce a ajuns, în studiile şi cercetările sale, la o reprezentare clară asupra dependenţei funcţionale a două variabile, Leibnitz a pus la baza calculului său infinitezimal «principiul continuităţii». H. Wieleitner arată că, «potrivit acestui principiu, egalitatea trebuie înţeleasă ca un caz particular (caz limită) al inegalităţii. Cercul, arată Leibnitz, nu este un poligon regulat, ci încheie numai poligoanele regulate cu infinit de multe laturi».

«Calculul infinitezimal a devenit instrumentul matematic adecvat pentru înţelegerea tuturor problemelor mărimilor variabile şi ale mişcării şi, prin urmare, a tuturor problemelor tehnicii mecanice şi a rămas aproape unicul instrument de acest gen pînă în secolul nostru. Într-un sens foarte real, el a prezentat un instrument al noii ştiinţe în aceeaşi măsură ca şi luneta» — arată John Bernal în lucrarea sa «Ştiinţa în istoria societăţii».

Saltul calitativ realizat de Leibnitz prin punerea la punct a acestui instrument matematic rezultă şi din faptul că strădaniile multor generaţii de matematicieni s-au sedimentat în acest punct culminant. Încă de la matematicienii babilonieni, urmînd apoi cercetările lui Eudox şi Arhimede şi ajungînd la lucrările lui Fermat şi Descartes, acumularea de idei şi cunoştinţe succesive, adeseori întrerupte secole întregi, a permis elucidarea unuia dintre cele mai productive capitole ale matematicii.

Fără a intra în amănuntele controversate ale relaţiilor dintre Leibnitz şi Newton, asupra priorităţii descoperirii, ni se pare important să arătăm că lui Newton îi revine marele merit de a fi aplicat pentru prima oară calculul infinitezimal pentru rezolvarea unor probleme de bază ale fizicii, creînd ceea ce se numeşte în limbaj ştiinţific «o şcoală» în acest domeniu.

De altfel, aşa cum arată J.D. Bernal, apriga controversă dintre Leibnitz şi Newton nu prezintă din punct de vedere al istoriei şi progresului ştiinţei o importanţă prea mare. Mai interesantă apare însă opoziţia de idei între cei doi mari învăţaţi în ceea ce priveşte interpretarea filozofică a diferitelor descoperiri din matematică şi fizică, înfăptuite de ei şi de alţii, în frămîntatul secol al XVII-lea.

Leibnitz l-a atacat pe Newton de pe poziţii teologice, formulînd acuzaţia după care opera acestuia ar fi contribuit la declinul credinţei religioase naturale, mai ales datorită concepţiei newtoniene despre cuplul fizic şi filozofic spaţiu-timp. Deşi Newton s-a străduit să explice compatibilitatea concepţiei sale cu dogmele religioase, Leibnitz a sesizat caracterul în esenţă revoluţionar al filozofiei lui Newton şi l-a combătut pe acest tărîm. În discuţia purtată privită acum, cu perspectiva celor peste două secole, se poate afirma că Leibnitz a fost depăşit de aprecierile lui Newton, deşi nici acestea nu erau consecvent revoluţionare.

Argumentele folosite de Leibnitz, concepţiile sale vădit critice referitoare la legea gravitaţiei universale, la spaţiu-timp şi modul lor de exprimare matematică au făcut parte din tradiţiile ştiinţifice care au determinat, după cum însuşi Albert Einstein a precizat, depăşirea în secolul XX a teoriilor newtoniene şi apariţia teoriei relativităţii.

Umanist şi spirit inovator, pacifist şi om de ştiinţă cu mari potenţe şi largă arie de preocupări, Gottfried Wilhelm von Leibnitz se înscrie printre marii precursori ai civilizaţiei umane în tot ce are aceasta mai bun. Iniţiativa Consiliului Mondial al Păcii de a recomanda aniversarea marelui om de ştiinţă se înscrie pe linia evocării acelor mari figuri ale ştiinţei, artei şi literaturii, a căror creaţie conţine îndemnuri umanitare, mesaje de pace, bună convieţuire, stima şi înţelegerea între popoare, idei generoase puse în slujba progresului.

Ing. VIRGIL IOANID



retuşarea terrei

mări şi fluvii artificiale

V. CUCU
conf. universitar

I.S. GRUIESCU
cercetător ştiinţific I.C.G.

Dr. ALEX. ROŞU
şef de sector I.C.G.

Apa — acest element atît de răspîndit în natură sub cele mai diferite forme, dar mai ales apa dulce — joacă un rol hotărîtor în menţinerea vieţii, în multiplele şi variatele activităţi ale omului. Ea este sîngele şi viaţa Terrei şi, ca dovadă, iată cîteva date edificatoare.

Pentru a se obţine un kilogram de alimente vegetale sînt necesare nu mai puţin de 2 tone de apă, iar pentru un kilogram de carne — 20 de tone de apă! Nu este o exagerare! Totul este dovedit prin experienţe. Iar dacă ne gîndim că omul trebuie să consume 300 kg de legume şi fructe şi cel puţin 100 kg de carne pe an, înseamnă că numai pentru producerea acestei hrane sînt necesare 2 600 de tone de apă. Adăugaţi la aceasta încă circa o tonă cît absoarbe un om în medie pe an şi încă zecile de litri pe care el îi consumă zilnic pentru alte nevoi, şi vom ajunge la aproximativ 3 000 de tone pe an. Înmulţiţi apoi totul cu numărul locuitorilor planetei (circa 3 miliarde) şi veţi ajunge la cifre impresionabile. Şi necesităţile cresc mereu.

Dar utilizarea apei este cu mult mai largă decît situaţiile amintite. Este suficient să amintim locul ei în producţia industrială şi de energie electrică, în agricultura irigată, rolul ei în transporturi etc. Sînt fapte care demonstrează şi justifică cu prisosinţă importanţa ce se dă astăzi lucrărilor hidrotehnice.

Aproape nu există ţară în peisajul căreia să nu fi apărut lacuri artificiale, «flori străvezii» ale Pămîntului, răsărite în cele mai variate condiţii ecologice. Alături de acestea, numeroase rîuri au fost nevoite să-şi schimbe cursurile pe albii noi, să-şi dea mîinile, peste munţi şi cîmpii, unele cu altele prin canale sau tunele special construite.

De la Moscova, devenită port la cinci mări prin unirea Mării Baltice cu Marea Albă, Marea Caspică, Marea Neagră şi Marea Azov prin sistemul de canale alăturate uriaşei Volgi, şi pînă la New York, legat de nord-vestul Statelor Unite prin canalele din zona Marilor Lacuri; de la grădinile brodate de-a lungul Rinului, îmblînzit, şi pînă la cele ale văii Dunării, fluvii unite între ele printr-un canal scurt ce le amestecă apele; de la reţelele de canale dătătoare de viaţă din Asia Centrală, cîmpiile Chinei şi pînă la cele din Asia Mică, din bazinul Nilului sau din California; de la marile baraje agăţate în Alpii Elveţieni şi cei Australieni, Carpaţi sau Caucaz, de la «mările» de pe Volga, Angara şi pînă la Kariha de pe Zambezi sau Assuanul viitor de pe Nil, peste tot te întîmpină mărturii grăitoare, opere ale omului, care, o dată apărute, fac corp comun cu Terra.

Posibilităţile oferite de tehnica modernă, planurile de perspectivă bat de acum, îndrăzneţe, la porţile unor înfăptuiri uriaşe ce afectează continente întregi, cu implicaţii planetare. Cînd spunem aceasta, ne gîndim la numeroase şi grandioase proiecte îndrăzneţe care vor duce la alte schimbări radicale ale înfăţişării Terrei.

BARAJ ÎNTRE DOUĂ OCEANE

Astfel, o idee extraordinară a fost lansată de inginerii sovietici, aceea de a construi un mare baraj în Strîmtoarea Bering între două oceane: cel mai mare şi mai cald, Oceanul Pacific, şi cel mai mic, dar cel mai rece, Oceanul Îngheţat de Nord.

Un baraj-pod gigant va închide strîmtoarea. O cale ferată electrificată va trece peste baraj. Pornind din Londra (prin eventualul tunel pe sub la Manche), trenurile vor putea lega Parisul, Berlinul, Moscova, Irkutskul peste barajul din Strîmtoarea Bering cu Washingtonul şi, printr-o bifurcaţie, cu Pekinul.

Nu este nimic fantastic în această idee, căci lăţimea Strîmtorii Bering nu depăşeşte 85 km, iar adîncimea sa medie este de numai 40 m. Acest dig gigant va bara drumul gheţurilor şi al apei reci care trec din Oceanul Arctic în Oceanul Pacific şi vor face din Marea Bering o regiune care să nu mai cunoască aproape de loc îngheţul, făcînd în acelaşi timp să dispară curentul Kamceatkăi, care se alimentează din apele reci ale Oceanului Arctic. În afară de aceasta, sute de pompe enorme cu elice, montate în corpul barajului (acestea pot fi puse în mişcare de energia unei centrale atomice de cîteva milioane de kilowaţi), vor începe să refuleze apă caldă din Oceanul Pacific în Oceanul Îngheţat de Nord. Se va forma astfel un curent aproape egal cu Golfstreamul care va «învinge» Oceanul Îngheţat şi va îndulci clima Arcticii.

ALTE PROIECTE MĂREŢE

Proiectele de viitor afectează, de asemenea, multe alte regiuni ale globului. Se prevede astfel unirea Golfului Mexic cu zona Marilor Lacuri printr-un uriaş canal care să traverseze continentul american ca o uriaşă coloană din care s-ar desprinde numeroase braţe laterale; la fel un canal, tot longitudinal, ar putea lega între ele marile fluvii sud-americane Orinoco, Amazon şi Para-

Cînd rostești cuvîntul Terra, fără să vrei, îți vine în gînd imaginea globului cu cîmpiile sale nesfîrșite, cu dealuri care unduiesc parcă fără capăt și cu masivele muntoase ce străpung cu piscurile lor încremenite sub covoarele argintii de zăpadă vălul imens al norilor. Vezi apoi panglica șerpuitoare a apelor traversînd pustiuri, jungle sau ferestruind zone muntoase, asemenea unor nervuri dătătoare de viață; mările ce își reped puternicele valuri în coastele înalte, oceanele care își pierd tainicile întinderi sub bolta orizontului. Vezi, de asemenea, «continentele» de gheață din jurul polilor, apoi conturul întunecat al pădurilor, încîlceala țesută de liane a junglelor, panorama dezolantă a pustiurilor înviorate doar ici și colo de izbucnirea vie a oazelor, covorul vălurit de vînt al savanelor și cîte alte tablouri din mulțimea acelora ce alcătuiesc fața Pămîntului.

Miliardară prin anii care-i măsoară vîrsta, tînără prin modificările-i continue, Terra, generatoare a plămadei din care s-a înfiripat viața cu întreaga-i varietate de forme, pare nelimitată în posibilitățile-i de transformare.

O înlănțuire de fenomene naturale, cărora li se adaugă în ultimul timp, cu tot mai multă eficacitate, retușările aduse de om, supun oceanele și continentele, adîncurile și văzduhurile Terrei unor modificări neîncetate prin care aceasta se modelează, tinzînd către perfecțiuni nebănuite, ca și infinitul prin care înaintează, și cu fiecare transformare ea se arată a fi «inepuizabilă» în energie și resurse.

Alături de marile transformări, surprinse în calendarul geologic, ce au avut ca urmări schimbări aproape fundamentale ale înfățișării Pămîntului (desprinderea de noi continente din scuturile rigide, apariția de noi lanțuri muntoase, însoțite de modificări ale climei etc.), acesta este supus necontenit unor «finisări» lente generate atît de cauze interne (vulcanism, cutremur etc.), cît și exterioare (în special de natură climatică).

De fapt, de la picătura de ploaie care dislocă praful și pînă la uriașele fluvii ce ferestruiesc uscatul sau valurile marine care izbesc cu forță uluitoare țărmurile, măcinîndu-le, de la înălțările sau afundările lente ale unor blocuri de uscat, de-a lungul rupturilor scoarței și pînă la izbucnirile vulcanice, toate aceste fenomene înscriu pe hartă sau modifică radical aspectul unor zone largi ale planetei noastre.

Dar Pămîntul nu trebuie văzut numai ca o planetă în sine, ci, în primul rînd, și ca o planetă locuită de om, care îi utilizează bogățiile și îl transformă în acest sens, în funcție de dezvoltarea tehnicii, de orînduirea socială, în mod diferit de la un loc la altul, de la o epocă la alta.

---

na, deschizînd o cale lungă de peste 8 500 km prin inima unora dintre cele mai izolate, dar foarte bogate regiuni ale lumii; întoarcerea cursurilor marilor fluvii siberiene: Obi și Enisei, precum și a aceluia al Peciorei și Dvinei va schimba complet peisajul secetos al Asiei Centrale și va asigura un nivel ridicat apelor Caspicei, dîndu-i posibilitatea să echilibreze pierderile pe care evaporația i le smulge; Africa ar urma să-și scuture povara pustiului saharian prin unirea acestuia cu Marea Mediterană și aducerea la suprafață a apelor din mările sale subterane pentru crearea unor uriașe mări interioare și brodarea peste nisipuri a unui iscusit grilaj de canale; irigarea Orientului Arab, schimbarea unor cursuri de apă în Australia sau crearea de noi lacuri care să regularizeze cursul uriașelor fluvii chineze sînt numai cîteva din arsenalul de mijloace cu care oamenii de știință caută să atace și să corijeze «defectele» Terrei.

NOI CĂI NAVIGABILE

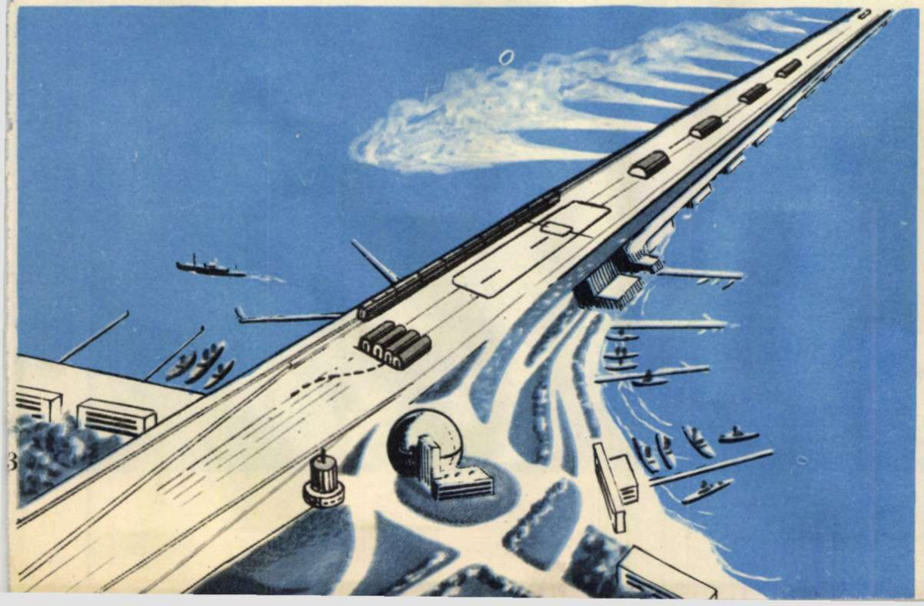
Perspective îmbucurătoare se deschid omenirii prin crearea unor noi căi de navigație. Canale ca Suezul, Panama, Marea Albă—Marea Baltică și multe altele micșorează distanțele în transporturile marine cu mii de kilometri, ceea ce duce la economii de zeci și sute de miliarde de lei. Și cîte asemenea canale s-ar mai putea construi pe glob! Astfel ar putea fi construit canalul Malaka, care ar scurta cu 1 000 km distanța dintre Golful Bengal și Marea Chinei de Sud, Canalul Coreei de Nord din Marea Galbenă în Marea Japoniei. Canalul Kamceatkăi de Nord din Marea Ohotsk în Marea Bering, Canalul Franței de Sud din Golful Biscaya în Marea Mediterană (deschis deja pentru vasele fluviale), Canalul Lombardiei de la Genova la Veneția, Canalul Floridei de Nord din Golful Mexic în Atlantic etc.

Rețeaua de canale ar putea schimba în mod radical nu numai harta căilor maritime, ci chiar continente întregi. În America de Sud, de exemplu, de mult își așteaptă rezolvarea măreţul proiect al Canalului celor 3 mari fluvii; e suficientă unirea bazinelor superioare ale fluviilor Orinoco, Amazon și Parana (cumpăna apelor dintre ele măsurînd doar cîțiva kilometri) și se formează una dintre cele mai lungi căi navigabile interioare din lume: 8 500 km. Din Venezuela, prin Columbia, Brazilia, Bolivia, apoi Paraguay și Argentina ar trece vase mari cu un pescaj de cca. 5 m. În locul junglei nesfîrșite ar apărea sute de orașe înconjurate de milioane de hectare propice culturilor de plantații.

La intrarea în Canalul Panama, navele sînt nevoite astăzi să aștepte chiar cîteva zile ca să treacă prin ecluze. Iar în sezonul ploilor tropicale aici sînt ceţuri așa de groase încît navigația trebuie să fie întreruptă. Ecluzele canalului actual sînt mult prea mici pentru ca să poată permite trecerea transatlanticelor și portavioanelor. Mai mult, trecerea prin cele 6 ecluze necesită în total mai bine de o oră și jumătate și face ca traversarea canalului să dureze 8 ore. Printre altele, trecerea nu se poate efectua decît ziua și numai 30 de nave pot trece zilnic în cele două sensuri.

Pentru a realiza în această zonă o navigație permanentă și mai rapidă, a fost propus un proiect de construire a unui tunel lung de 120 km, format din două canale, situat mai la nord de traseul actual al canalului. Acest tunel poate fi realizat la nivelul mării și de aceea aproape că nu sînt necesare ecluze. Acesta va descongestiona în mare măsură transportul de pe canalul actual, trecerea navelor se va face mai operativ și nu va mai depinde de starea vremii.

Cît de mult se va schimba peisajul tundrei polare, astăzi puțin ospitalieră, prin construirea barajului din strîmtoarea Bering! Schița de mai jos ne-o imaginează, viitorul însă ne-o va confirma.



În dreapta: **Prin unirea marilor fluvii din America de Sud, regiuni ca Matto Grosso, cu populații ce trăiesc în primitivitate, vor deveni accesibile civilizației secolului nostru.**



trei direcţii strategice — în cucerirea

pustiurilor

Pustiurile, semipustiurile şi zonele cu umiditate scăzută privează pe om de mai bine de 1/3 din uscatul Terrei. Pe cea mai mare parte a acestui teritoriu s-ar putea strînge cîte 2—3 recolte pe an şi ar putea să apară mii şi mii de aşezări omeneşti. Dar în locul acestor întinderi de sute şi mii de kilometri întîlnim doar zone stîncoase sau barcane şi dune de nisip.

În condiţiile tehnicii actuale, omul are posibilitatea de a face ca pustiurile să dispară de pe harta fizică a lumii. Asaltul împotriva pustiurilor deja a început. Astfel, în ultimul deceniu a început în U.R.S.S. valorificarea planificată a deşertului Bet-Pak-Dala din sudul Kazahstanului. Se retrag, de asemenea, sub acţiunea omului, nisipurile deşerturilor Kara-Kum şi Kizîl-Kum, care păreau înainte de neînvins. Astfel, s-a realizat unirea rîului Zeravşan — pe cursul căruia sînt situate două din cele mai mari şi mai vechi oaze din Asia Centrală sovietică: Samarkandul şi Buhara — cu Amu-Daria, mărindu-se astfel debitul Zeravşanului.

Canalul construit are o lungime de 108 km şi începe la Ceardjou pe Amu-Daria. Două staţii de pompare, cu o capacitate de 100 mc pe secundă, ajută torentul de apă să depăşească urcuşul de cca. 60 m de pe traseu. Canalul Amu-Daria-Buhara a dus la îmbunătăţirea alimentării cu apă a 90 000 ha de plantaţii şi valorificarea a încă 24 000 ha.

O realizare impresionabilă o constituie Canalul Turkmen, care a atins de mult coordonatele Aşhabadului, îndreptîndu-se spre oraşul Krasnovodsk, de pe ţărmul Caspicii, canal care a redat agriculturii zeci şi zeci de mii de terenuri în trecut neproductive.

Gîndirea omenească a elaborat 3 direcţii strategice mai de seamă îndreptate spre cucerirea marilor pustiuri ale Terrei.

O grupă de proiecte poartă denumirea de «Cratiţele încinse». Aceste proiecte sînt adecvate acelor zone secetoase care sînt situate nu departe de ţărmurile maritime şi care dispun în acelaşi timp de depresiuni situate sub nivelul mării. Astfel sînt depresiunile Mării Moarte, Kattar din pustiul Libiei şi încă cîteva regiuni din deşerturile Etiopiei şi Tunisului, Australiei, S.U.A. şi U.R.S.S. Aducînd apa mării pe canale sau prin tunele în aceste depresiuni, se pot realiza nu numai întinse mări interioare, ci şi energie electrică ieftină pentru dezvoltarea pe ţărmurile lor a industriei şi agriculturii. Evaporaţia puternică va face ca scurgerea apei în «mările» artificiale să fie permanentă, asigurîndu-se funcţionarea continuă a hidrocentralelor. În acelaşi timp, evaporaţia apei va umezi clima locală, va creşte volumul precipitaţiilor, ceea ce va face ca aceste locuri să fie propice pentru viaţa oamenilor.

S-ar obţine într-adevăr ceva care ar semăna cu o uriaşă cratiţă încinsă, în care se varsă necontenit un torent de apă, unde. din cauza temperaturii, va avea loc o evaporare puternică, intensificîndu-se circulaţia apei în natură.

Se pune uneori însă întrebarea: ce folos de noile mări interioare dacă apa lor va fi sărată? Cu ea nu vor putea fi irigate pămînturile, nu este folositoare industriei şi nu e bună de băut. La această problemă răspunde o a doua grupă de autori de proiecte care propun îndulcirea apei marine prin mijloace industriale şi în cantităţi foarte mari, completînd-o cu toate sărurile necesare existente în apa dulce, obişnuită. Energia electrică necesară filtrelor o furnizează aceleaşi «cratiţi încinse» sau centrale atomoelectrice speciale. Cheltuielile se vor amortiza destul de repede şi cu mari avantaje: pe lîngă milioanele de hectare de pămînturi irigate, omul va obţine preţioase materii prime pentru industria chimică, care se găsesc în apa mării. Preţul îndulcirii apei marine nu este prea ridicat. Pentru irigarea unui hectar de pustiu e necesară aproximativ atîta energie electrică cît se consumă anual într-o locuinţă orăşenească obişnuită.

Autorii celei de-a treia direcţii consideră chiar şi acest preţ mult prea ridicat. Ei propun construirea unor uriaşe rezervoare de apă dulce direct pe ţărmul oceanelor prin... transportarea în aceste regiuni a unor munţi de gheaţă, aisberguri, aduşi remorcaţi din Arctica şi Antarctica. Cîteva remorchere maritime, folosind curenţii reci oceanici, vor putea aduce un munte de gheaţă de zeci de miliarde de tone spre ţărmurile pustiurilor din Africa, America, Australia. Sînt suficienţi doi-trei asemenea munţi de gheaţă într-un golf închis printr-un dig mobil... şi spre pustiu vor curge tot timpul anului, prin conducte sau canale, rîuri artificiale, care vor putea iriga milioane de hectare de pămînt.

Autorii proiectului consideră că realizarea unor asemenea rîuri şi a digului va costa de minimum 100 de ori mai puţin decît îndulcirea unei cantităţi egale de apă.

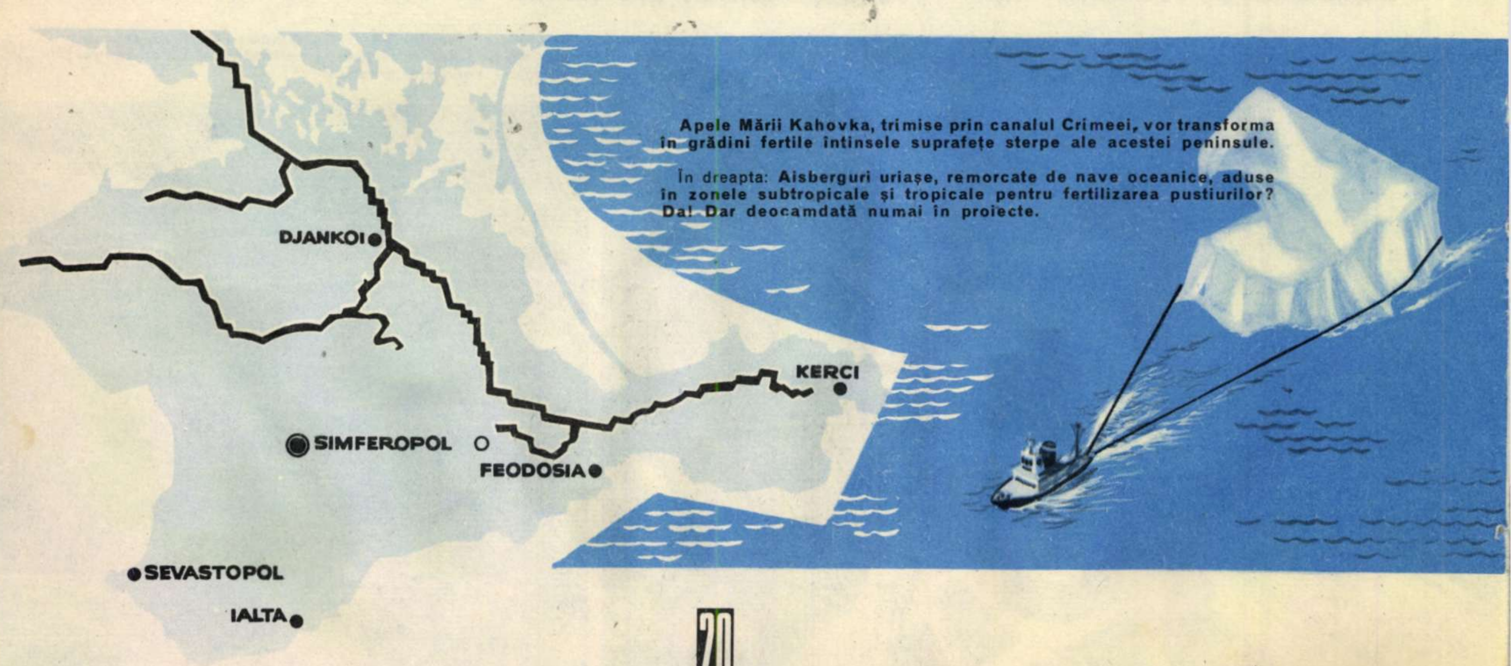
Desigur, irigarea pustiurilor nu se rezumă la cele trei direcţii enunţate mai sus. Un mare rol pot juca de asemenea digurile obişnuite de pe fluvii, ca şi folosirea apelor lacurilor şi mărilor subterane, care au fost descoperite aproape în toate deşerturile lumii etc.

Se remarcă, de asemenea, proiectul elaborat pentru reconstruirea Africii. Astfel, construirea unui baraj în cheile Stanleyville din cursul inferior al fluviului Congo, a cărui lăţime este aici de numai 1 700 m, va face ca în aproximativ 2 ani în locul junglei din bazinul Congoului să se formeze o imensă mare de apă dulce. Peste alţi circa 2 ani, depresiunea fluviului Congo se va umple aşa de mult cu apă, încît principalul său afluent Ubanghi îşi va schimba cursul spre nord-vest, se va uni cu rîul Chari şi va forma încă o uriaşă mare de apă dulce în zona actualei chiuvete a lacului Ciad. Apoi, apele Congoului, prin scurgere aproape liberă (doar în unele locuri vor trebui să fie ajutate de canale), vor curge sub forma unui fluviu mare spre nord, vor traversa Sahara şi se vor vărsa în Marea Mediterană, în golful Habes, din Tunis.

E adevărat că apele vor acoperi circa 10% din suprafaţa continentului african, dar, în schimb, o suprafaţă cel puţin egală cu aceasta, dacă nu mai mare, se va transforma din pustiu şi junglă în cîmpuri înfloritoare şi grădini. În plus, popoarele Africii vor primi anual peste 700 miliarde kWh de energie electrică.

De fapt, problema suprafeţei terenurilor inundate poate fi reglementată potrivit dorinţei oamenilor, căci este suficient să fie deschis barajul din cheile Stanleyville şi nivelul apei Mării Congo se va opri la cota dorită. Iar în Marea Ciad apa va putea fi pompată printr-un sistem de pompe puternice.

Realizarea unor asemenea proiecte îndrăzneţe va duce la transformarea unor imense teritorii, azi nefolosite, în cîmpii roditoare, pentru folosul omenirii.



Apele Mării Kahovka, trimise prin canalul Crimeei, vor transforma în grădini fertile întinsele suprafeţe sterpe ale acestei peninsule.

În dreapta: Aisberguri uriaşe, remorcate de nave oceanice, aduse în zonele subtropicale şi tropicale pentru fertilizarea pustiurilor? Da! Dar deocamdată numai în proiecte.

îndrăznețe căi prin adîncuri

De-a lungul existenței sale, omul s-a dovedit a avea o forță impunătoare, capabilă să modifice aspectul planetei noastre. El a străpuns istmurile, a cucerit terenuri foste cîndva funduri de mare, a desecat lacuri, a fertilizat deșerturi, a modificat și modifică cursul apelor; oamenii pot să construiască tuneluri prin munți, pot construi și tuneluri subacvatice, pot să cultive plante tropicale și de seră la latitudini diferite, oamenii pot să facă nenumărate alte lucruri la care natura pare să se opună.

Omul s-a dovedit forța capabilă să «îmblînzească» cele mai impunătoare masive de piatră. Cel mai cunoscut sub aspectul străpungerii sale rămîne masivul Alpilor. În anii trecuți au fost date în exploatare tunelele Saint Bernard și Mont Blanc, care asigură legătura cea mai lesnicioasă dintre Italia și Elveția, străpungînd cordonul masiv al Alpilor.

De fapt, așa după cum se arată într-o serie de izvoare istorice, Alpii nu au constituit niciodată o barieră propriu-zisă în calea legăturilor dintre locuitorii versanților opuși. Legenda spune că prin pasul Saint Bernard ar fi călătorit și Hercule în căutarea merelor de aur, după cum în lucrările lui Tit Liviu se menționează traversarea Alpilor de către Hanibal tot pe aici. În primul mileniu al erei noastre, Saint Bernard devine o cale strategică de primă importanță. Această caracteristică nouă a pasului este și mai puternic exploatată în actualul mileniu, cînd vechiul drum devine o șosea străbătută de puternice oști. Pe aici a trecut și Napoleon I (mai 1800), în fruntea unei armate de 40 000 de oameni, ceea ce mărește și mai mult faima acestui pas aflat la 2 472 m deasupra nivelului mării.

Printre marile construcții moderne din Alpi se numără pe primul loc tunelul Simplon, titanul căilor subterane ale Pămîntului (19 730 m). El se impune prin construcția sa deosebită, fiind compus din două galerii paralele. Intrarea sa nordică se găsește la o altitudine de 686 m, iar cea sudică la 700 m. Axele celor două galerii paralele se găsesc la o distanță de 17 m, ceea ce a permis străpungerea unor culoare transversale ce ușurează mult ventilația. Dotat cu instalații speciale de iluminare, de scurgere a apelor, din punct de vedere tehnic, acest tunel este superior celui de la Saint Gothard. O dată cu construirea sa, cele două localități extreme — Brigue (Elveția) și Domodosola (Italia) — s-au dezvoltat rapid.

Darea în funcțiune a noilor tunele, Saint Bernard și Mont Blanc, constituie nu numai o dezvoltare a rețelei de comunicații din regiunile pe care le străbat, dar și un mare succes al științei și tehnicii moderne, puse în slujba progresului și păcii.

Tunelul Saint Gothard este recomandat în ghidurile turistice nu numai ca o îndrăzneață cale prin adîncuri, dar și ca o poartă ce îl introduce pe călător în mijlocul unui peisaj de vis. Poarta sa nordică se găsește la 1 109 m altitudine, cea sudică la 1 142 m, iar altitudinea maximă pe care o atinge este de 1 154 m. În general, lățimea tunelului este de 8 m și înălțimea de 6 m, găsindu-se la 1 100 m sub lacul Sella și la 1 500—2 000 m sub principalele piscuri ale masivului Saint Gothard.

Calea ferată Gothard cuprinde încă 55 de tunele mici, cu o lungime totală de 40,7 km, dintre care 27 se găsesc pe versantul nordic al Alpilor, iar 28 pe cel sudic. Totodată, această cale ferată trece peste nu mai puțin de 32 de poduri, 10 viaducte și 24 de pasarele.

La rîndul său, tunelul rutier Mont Blanc, pentru care existau proiecte încă din 1874, are o lungime de 11 600 m, situîndu-se la o altitudine absolută de 1 274 m pe versantul francez și 1 381 m pe cel italian. Șoseaua largă de 7 m, mărginită de trotuare largi de 0,80 m, însoțită de refugii cu posturi telefonice la fiecare 100 m și spații de garare la fiecare 300 m, în condiții de luminozitate și aerisire perfectă, oferă posibilități optime de circulație. Dar se pare că străpungerea Alpilor este departe de a se fi terminat o dată cu darea în funcțiune a tunelelor sus-menționate. Proiecte noi anunță construirea unui nou tunel Frejus, de data aceasta rutier, prin Saint Gothard, ce va avea 16 000 m, sau prin San Bernardino (6 600 m).

Și nu numai Alpii simt efervescența activității omenești în adîncurile lor de piatră; al treilea tunel ca lungime din Europa care leagă pe 7 658 m orașul Bergen de Oslo (Norvegia) a fost dat în funcțiune anul trecut, iar în celelalte continente astfel de lucrări nu sînt de loc rare.

Dar, vorbind despre tunele și proiecte, nu putem să nu amintim și de cele ce se referă la domeniul submarin. Tendința de a lega prin «căi de uscat» insulele și continentele între ele este în ajunul unor mari realizări. Amintim, în acest sens, studiile care se fac pentru legarea Europei de Africa în Gibraltar, a Danemarcei de Suedia, a insulelor japoneze etc. Cel mai impresionant proiect de asemenea natură pare să fie însă acela al legării Angliei de continent pe sub canalul Mării Mînecii.

Studiile diverselor societăți au propus mai multe variante. Pînă la urmă s-a hotărît ca legătura să se facă printr-un tunel.

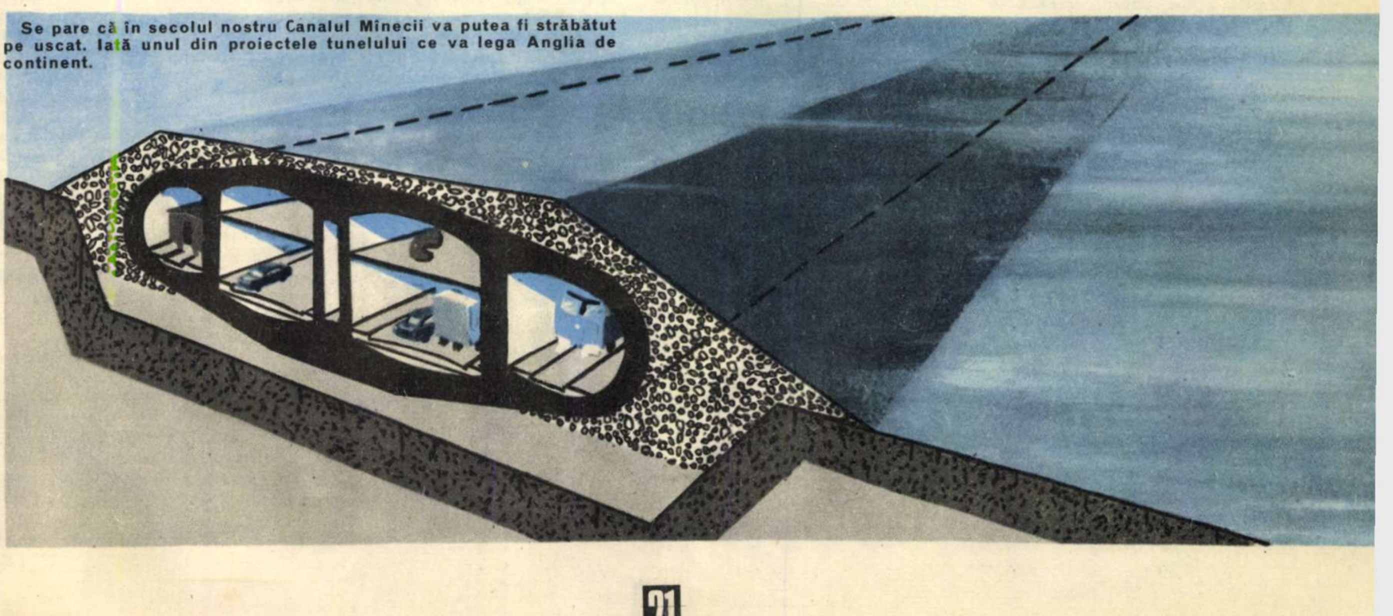
În acest sens, proiectul prevede construirea unui tunel feroviar lung de 51 km, din care 37 km sub mare. Este vorba de fapt de două tunele separate, fiecare cu cîte o cale ferată, între care se interpune un mic tunel de serviciu. Astfel construit, tunelul permite circulația trenurilor la intervale de 5—30 de minute și pot transporta o dată, în afară de mărfuri, 150—300 de vehicule, ceea ce înseamnă 3 000—3 600 vehicule pe oră.

Ulterior, acestui proiect i s-a adăugat altul mai costisitor care, pornind de la creșterea necontenită a traficului, pledează pentru construirea unui tunel mixt (feroviar și rutier) pe un traseu ce măsoară numai 36 km. În secțiune tunelul ar urma să fie divizat în patru părți: două tunele laterale feroviare, între care se interpun două tunele rutiere, toate patru cu sensuri unice. Această ultimă construcție ar oferi posibilități optime pentru un trafic mult mai intens (5 000 vehicule pe oră numai pe traseele rutiere). Oricare va fi proiectul ales, este posibil ca la sfîrșitul deceniului nostru legătura dintre Anglia și Europa să fie în pragul realizării.

*

Ne-am oprit asupra cîtorva din marile înfăptuiri și proiecte de retușare a Terrei. Chiar la nivelul actual știința a creat posibilități nelimitate pentru înfăptuirea celor mai grandioase proiecte de transformare a naturii. Iată un domeniu cu perspective luminoase către care poate să se îndrepte întreaga energie creatoare a oamenilor.

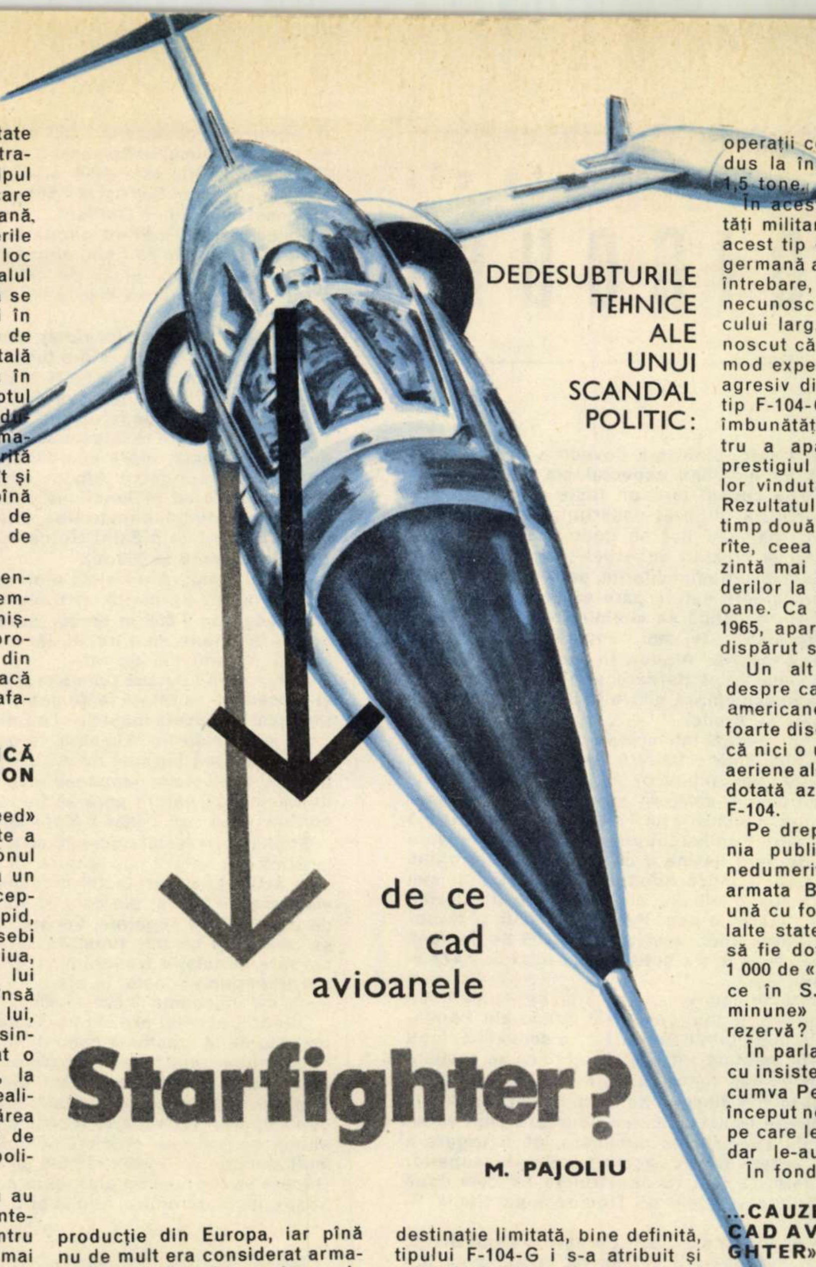
Se pare că în secolul nostru Canalul Mînecii va putea fi străbătut pe uscat. Iată unul din proiectele tunelului ce va lega Anglia de continent.



de ce cad avioanele Starfighter?

DEDESUBTURILE TEHNICE ALE UNUI SCANDAL POLITIC:

M. PAJOLIU



Presa a relatat, în repetate rînduri, despre accidentele tragice ale avioanelor de tipul «Starfighter» F-104-G, cu care este dotată armata vest-germană, iar de curînd despre dezbaterile pe această temă ce au avut loc în parlamentul R.F.G. Scandalul politic iscat pe această temă se datorește faptului că numai în ultimul an au căzut peste 30 de aparate, iar cifra totală a pierderilor se ridică pînă în prezent la aproximativ 60. Faptul a provocat vii proteste în rîndurile opiniei publice din Germania federală, îndeosebi datorită pierderii de vieți omenești, cît și pagubelor materiale mari — pînă acum aproape 500 milioane de mărci — care sînt suportate de contribuabili.

Revistele și ziarele occidentale relatează unele aspecte semnificative din istoria de loc liniștită a seriei de avioane «F» produse de firma «Lockheed» din S.U.A. și care-și propun să facă lumină în culisele unei mari afaceri aviatice.

CUM SE MODIFICĂ DESTINUL UNUI AVION

Cînd firma «U.S.-Lockheed» a lansat, în a doua jumătate a deceniului trecut, avionul F-104-A, el era prezentat ca un aparat de vînătoare și interceptie simplu, ușor și foarte rapid, destinat să acționeze îndeosebi în zone cu bună vizibilitate, ziua, pe cer senin. Specialiștii lui «U.S.-Air Force» s-au îndoit însă de eficacitatea și siguranța lui, datorită faptului că avea un singur motor, și au comandat o variantă cu două motoare, la fel de rapidă, care a fost realizată sub denumirea F-105. Părea deci că un tip puțin reușit de avion își încheie cariera pe poligonul de încercări.

Producătorii americani nu au renunțat însă nici la tipul anterior, pe care l-au oferit pentru export, etichetîndu-l ca cel mai rapid și modern avion al zilelor noastre. Orgoliul unor politicieni și militari vest-germani influenți a fost flatat de ideea de a avea în arsenalul Bundeswehrului un mijloc de luptă de prim rang și au hotărît adoptarea lui. Astfel, s-a ajuns la varianta «îmbunătățită» F-104-G (Germany), supranumită «Starfighter», care este fabricată în serie în R.F.G., pe bază de licență americană. În prezent, se afirmă că acest avion ar avea cea mai mare serie de producție din Europa, iar pînă nu de mult era considerat arma-minune a forțelor aeriene ale N.A.T.O. în Europa. Aceasta, deoarece perfecționările pe care tehnica aviatică mondială le poate oferi azi sînt pretinse a fi fost concentrate în acest aparat. Dar tocmai aceste perfecționări, ca și funcțiile mult prea vaste pe care ambițiile militariștilor vest-germani i le-au atribuit constituie reversul care a condus la desele căderi de avioane din ultimii ani.

Într-adevăr, în timp ce originalul american era un avion cu destinație limitată, bine definită, tipului F-104-G i s-a atribuit și rolul de bombardier atomic, cu toate că raza sa de acțiune este relativ mică. «Starfighter» a fost conceput în același timp și ca un aparat de atac în zboruri razante, lucru de nerealizat, după cum au confirmat încercările americane din Vietnam, datorită vitezei prea mari.

Funcția de avion de interceptie și vînătoare, pentru care era construit tipul inițial, este și ea limitată de faptul că aparatul a fost modificat și destinat unor operații complexe, care au condus la îngreunarea lui cu cca. 1,5 tone.

În aceste condiții, căror utilități militare le răspunde de fapt acest tip de avion? Presa vest-germană a pus insistent această întrebare, relatînd unele aspecte necunoscute pînă atunci publicului larg. A devenit astfel cunoscut că S.U.A. au introdus în mod experimental și în războiul agresiv din Vietnam 15 avioane tip F-104-G (variantă americană îmbunătățită a lui F-104-A), pentru a apăra pe această cale prestigiul compromis al mărfii lor vîndute Germaniei federale. Rezultatul a fost însă că în scurt timp două avioane au fost doborîte, ceea ce procentual reprezintă mai mult decît media pierderilor la celelalte tipuri de avioane. Ca urmare, în decembrie 1965, aparatele «Starfighter» au dispărut subit din Vietnam.

Un alt detaliu semnificativ, despre care în cercurile militare americane nu se vorbește decît foarte discret, il constituie faptul că nici o unitate activă a forțelor aeriene ale Statelor Unite nu este dotată azi cu aparate din seria F-104.

Pe drept cuvînt, presa și opinia publică vest-germană sînt nedumerite cum s-a ajuns ca armata Bundeswehrului împreună cu forțele aeriene ale celorlalte state N.A.T.O. din Europa să fie dotate pînă azi cu peste 1 000 de «Starfight»-uri, în vreme ce în S.U.A. această «armă-minune» este tratată cu atîta rezervă?

În parlamentul R.F.G. s-a pus cu insistență întrebarea dacă nu cumva Pentagonul a intuit de la început nesiguranța și pericolele pe care le prezintă acest aparat, dar le-au trecut sub tăcere? În fond, care sînt...

...CAUZELE PENTRU CARE CAD AVIOANELE «STARFIGHTER»?

Specialiștii au lansat următorul calambur: «**Starfighter** este atît de perfect încît s-a autodistrus». Cu alte cuvinte, aparatul destinat a fi condus de un singur om este la fel de complex ca un bombardier mare; aparatura de bord ce trebuie supravegheată solicită peste măsură posibilitățile unui singur om, așa încît cea mai mică neatenție sau greșeală a acestuia este fără echivoc fatală. Este ușor de imaginat cît de concentrat trebuie să fie pilotul care să urmărească continuu funcționarea motorului, poziția și altitudinea zborului, viteza, aparatura pentru zbor de noapte sau prin ceață, încărcătura de bombe, funcționarea tunului de bord, alimentarea cu combustibil și oxigen, instalația radar și cea de radio, precum și calculatorul ce determină traseul și poziția de lansare a bombelor.

Piesa cea mai importantă pentru navigație o constituie «ghidul de zbor», o instalație acționată de un calculator electronic și care indică permanent direcția zborului și distanța pînă la obiectiv. Acest ghid dă cel mai mult bătaie de cap piloților, cu toate

(CONTINUARE ÎN PAG. 46)



Avioane «Starfighter» (F.104-G) în hala de montaj. Ele se fabrică în R.F.G. pe bază de licență americană.

La Bucureşti:

CONFERINŢA NAŢIONALĂ DE MORFOLOGIE NORMALĂ ŞI PATOLOGICĂ

Dr. SORIN STĂNESCU

O conferinţă medicală importantă despre care vrem să informăm cititorii noştri a avut loc la Bucureşti timp de trei zile între 16 şi 18 mai 1966. Este vorba de «Conferinţa naţională de morfologie normală şi patologică», ţinută de Institutul oncologic. Ea este de fapt a doua conferinţă naţională de morfologie (prima a avut loc în 1957) organizată de «Societatea de morfologie» din cadrul «Uniunii societăţilor de ştiinţe medicale din Republica Socialistă România».

În cadrul unei tematici de bază, axată pe problema proliferărilor şi regenerărilor celulare în condiţii normale şi patologice, au fost discutate trei mari teme pentru care au fost prezentate un total de 115 lucrări. Prima temă, consacrată discutării unor «aspecte de dinamică celulară», a cuprins 40 de comunicări, tratînd problema formelor diviziunii celulare şi diferenţierea celulară, precum şi pe cea a biologiei ţesutului adipos. Cea de-a doua temă, «regenerarea ţesuturilor şi organelor», a totalizat 25 de comunicări, referirile făcîndu-se cu precădere asupra ţesutului hepatic şi cuprinzînd şi regenerarea muşchilor striaţi. Cea de-a treia şi ultima temă a tratat problema «proliferărilor şi diferenţierilor celulare în condiţii patologice». S-au discutat mai ales acele proliferări care se desfăşoară în bolile infecţioase la om şi animale, cele care se dezvoltă în condiţii de imunitate — cu precădere în tuberculoză — şi acelea care sînt legate de proliferări canceroase.

Lucrările conferinţei au fost audiate cu mare interes de un număr de peste 200 de specialişti morfologi din întreaga ţară, academicieni, profesori şi alte cadre didactice, cercetători din laboratoarele de morfologie din institutele de cercetare ale Academiei, medici primari şi specialişti din laboratoarele de anatomie patologică etc. De asemenea au participat numeroşi savanţi din străinătate, printre care cităm pe prof. G. Csaba (R.P. Ungară), prof. A. Fingerland (R.S. Cehoslovacă), prof. A.I. Hadjaloff (R.P. Bulgaria), prof. H. Kettler (R.D. Germană), prof. I. Maiski (U.R.S.S.), prof. K. Ostrovski (R.P. Polonă), prof. S. Radojevici (R.S.F. Iugoslavia), prof. dr. Roniler (Elveţia) etc.

În cele ce urmează vom face o sumară trecere în revistă a celor trei mari probleme care au fost dezbătute, amintind şi cîteva dintre lucrările mai importante prezentate la conferinţă.

Probleme de dinamică celulară

Menţinerea unui ţesut depinde după cum ştiţi de vitalitatea celulelor sale. Există o reglare a creşterii celulelor între anumite limite normale, dar această reglare ca şi mecanismul intervenţiilor dintre celulele ţesutului respectiv prezintă încă numeroase puncte obscure. Astfel problema «mitozei» a fost dezvoltată în raportul prof. dr. Mihail Gundish şi colaboratorii (Tg. Mureş) intitulat «Unele aspecte ale diviziunii mitotice». S-a studiat mai ales noţiunea citostaticelor care au o acţiune mitoinhibatoare şi mitotixică, o acţiune de blocare a unor mecanisme de sinteză a A.R.N. şi A.D.N. şi a unor proteine. A fost de asemenea cercetată problema reglării ritmului mitozei (înmulţirii celulare) de către factorul nervos. S-a insistat în vederea elaborării unor metode cibernetice care au confirmat existenţa unor mecanisme speciale de reglare a diviziunilor celulare şi s-a formulat supoziţia că la baza cancerizării ar sta unele tulburări în reglarea cibernetică a reproducerii celulelor.

Problema «Amitozei» a fost expusă de conf. dr. M. Hunduc (Iaşi), care prezintă o clasificaţie originală a formelor de diviziune directă şi a analogiei şi deosebirilor esenţiale dintre mitoză şi amitoză pe care autorul o consideră ca formă normală de diviziune, ca şi mitoza, care apare pe întreaga scară a vieţuitoarelor. Acad. prof. dr. V. Mîrza şi colaboratorii — Iaşi au prezentat capitolul intitulat «Interrelaţiile dintre procesele de diviziune şi diferenţierea în tegumentul uman» în care se aduc lămuriri în privinţa epidermogenezei şi a rolului dermului, ca şi problema variaţiei interrelaţiilor între procesele de diviziune şi diferenţiere care s-ar organiza treptat încă din cursul embriogenezei.

Problema interesantă a biologiei ţesutului adipos a fost expusă într-un coraport de prof. dr. I. Diculescu în care se menţionează printre altele capacitatea enzimatică neaşteptat de mare a acestui ţesut.

Regenerarea ţesuturilor şi organelor

Raportul a fost expus de prof. E. Repciuc, care a subliniat că nu s-a putut evidenţia vreo substanţă unică declanşatoare a regenerării ţesuturilor, ci mai degrabă este vorba de blocarea biochimică a unor factori care inhibă specific mitozele care astfel se pot desfăşura în vederea regenerării. Fenomenul de regenerare ar avea o evoluţie în două faze. Prima, mai scurtă, cu aspect predominant catabolic, şi a doua, mai lungă, cu aspect anabolic, iniţiat de o creştere a A.D.N.-ului. S-a menţionat rolul dinamicei enzimelor celulare în procesul regenerării, enzime care sînt produse de toate marile componente ale celulei (hialoplasmă, mitocondrii, nucleu).

S-a demonstrat că distrugerea măduvei spinării are o acţiune deprimantă asupra regenerării ţesuturilor, ca şi lipsa unor glande endocrine majore.

A mai fost prezentat coraportul «Fenomene de reparare şi regenerare în perioada embrionară» de prof. dr. B. Menkeş şi colaboratorii (Timişoara) în care se menţionează în special repararea, regenerarea şi compensarea în perioada organogenezei. De asemenea a prezentat interes coraportul prof. D. Hagi Paraschiv (Bucureşti) «Asupra regenerării ţesutului muscular», în care se relatează constatarea importantă că celula musculară cardiacă nu prezintă regenerări manifeste, ci numai schiţări, spre deosebire de celula fibrei musculare scheletice care are o capacitate însemnată de regenerare. Cele mai multe comunicări s-au ocupat de importanta problemă a mecanismelor de regenerare a ficatului, în special căutîndu-se substratul biochimic al acestei regenerări.

Proliferări şi diferenţieri celulare în condiţii patologice

Raportul prof. dr. A. Mureşan (Cluj) «Modificările sistemului reticulo-histiocitar în bolile infecto-contagioase» a căutat să sublinieze complexul de procese biologice ca fenomen de apărare a organismului viu în contactul cu diverşi agenţi patogeni (microbi, virusuri, paraziţi) al cărui factor principal îl reprezintă ţesutul mezenchimal, cu precădere ţesutul reticulo-histiocitar răspunzător şi de substratul morfologic al leziunilor. S-a mai subliniat de asemenea că modificările microscopice în cursul bolilor infecţioase au în general un substrat morfofuncţional comun datorită reactivităţii sistemului reticulo-histiocitar, fenomen ce a permis conturarea bazelor imunomorfologice.

Coraportul dr. Alex. Eschenasy (Bucureşti) intitulat «Diferenţieri şi proliferări în imunomorfologia tuberculozei» relevă caracterul proliferărilor şi diferenţierilor din cursul proceselor de rezistenţă şi de hipersensibilizare în infecţia tuberculoasă. S-a subliniat de asemenea faptul că diferenţierea ţesutului din jurul leziunii are o acţiune de limitare a reacţiilor proliferative.

Proprietatea curioasă şi cu importante consecinţe a unor procese proliferative inflamatorii sau canceroase de a fabrica hormoni cu compoziţie normală sau patologică a fost arătată în coraportul conf. dr. M. Simionescu (Bucureşti) intitulat «Proliferările patologice hormonal active».

A mai fost apoi prezentat coraportul prof. dr. O. Costăchel şi colaboratorii intitulat «Proliferări şi regenerări în dezvoltarea tumorilor de grefă» în care se evidenţiază faptul că creşterea unei tumori grefate depinde de proliferarea celulelor tumorii şi de cele ale organismului gazdă care condiţionează neoformaţia vasculară, proces morfogenetic complex dependent şi de tipul de tumoare în cauză.

Concluziile adoptate au sintetizat experienţa şcolii româneşti de morfologie normală şi patologică relevînd succesele obţinute în ultimii ani în ţara noastră. Conferinţa a analizat activitatea desfăşurată şi a subliniat sarcinile ce revin cercetătorilor, ca şi perspectivele viitoarelor studii.





ASPECTE NOI ALE CERCETĂRII COSMOSULUI: ADUNAREA COSPAR

Prof. dr. docent CĂLIN POPOVICI
secretar al Comisiei de astronautică,
Academia Republicii Socialiste România

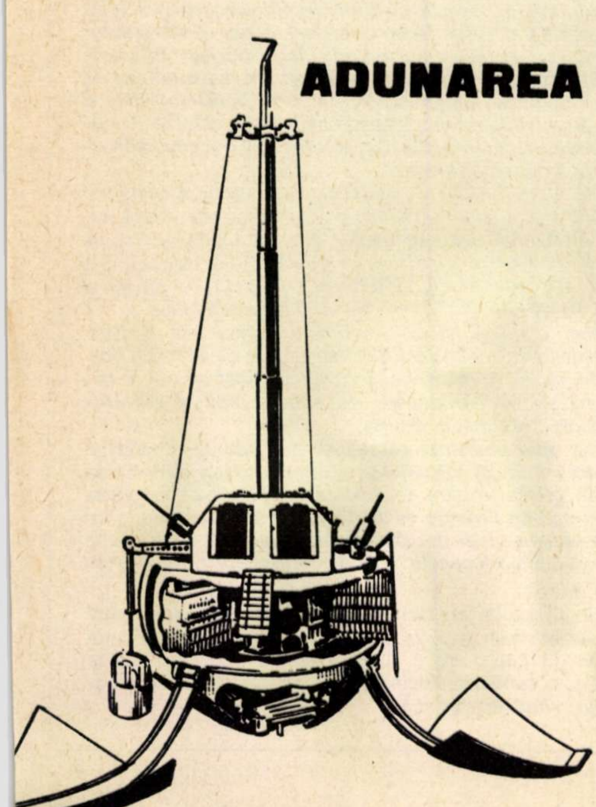
Simpozionul COSPAR ţinut la Viena între 9 şi 19 mai a adus contribuţii noi şi importante în cunoaşterea Cosmosului şi a propriei noastre planete, contribuţii care au făcut subiectul rapoartelor, comunicărilor şi discuţiilor din cadrul şedinţelor celor 6 grupe de lucru COSPAR şi al unor secţiuni specifice ale simpozionului. Acestea din urmă s-au ocupat de: Lună şi planete, de interacţiunea între partea neutră şi cea ionizată a atmosferei şi de ştiinţele biologice şi cercetarea spaţială.

Aşa cum a remarcat preşedintele COSPAR, prof. Maurice Roy, cel de-al şaptelea simpozion COSPAR a fost cel mai bogat atît în comunicări (peste 250), cît şi în rezultate de o importanţă ştiinţifică deosebită.

În simpozionul despre «Lună şi planete» s-au expus şi discutat rezultatele privind cercetarea Lunii cu rachetele «Ranger», cu «Sonda-3», cu radiotelescoapele şi prin mijloacele optice, studierea planetei Marte cu aparatul spaţial «Mariner IV», precum şi a planetelor Mercur, Venus, Jupiter prin metode de astronomie optică şi de radioastronomie.

Conform declaraţiilor cunoscutului astrofizician american D. Menzel, care a prezidat mai multe şedinţe ale acestei secţiuni, scopul final al cercetărilor privind Luna şi planetele s-a înscris pe linia stabilirii unei teorii cosmogonice asupra originii şi evoluţiei sistemului solar, această sarcină fiind cu atît mai urgentă cu cît în ultimul timp teoria evoluţiei stelelor a căpătat o fundamentare solidă. Acest scop final nu trebuie totuşi să conducă la construcţii teoretice pripite, iar în prezent se pune accentul tocmai pe date faptice concrete. Astfel, pornind chiar de la acest punct de vedere, trebuie privită cercetarea Lunii şi a lui Marte. Lipsa unor modificări esenţiale ale suprafeţei Lunii şi poate chiar ale planetei Marte, de la formarea lor (în lipsa unor agenţi ca apa şi o atmosferă densă), acum aproximativ 5 miliarde de ani, sînt de natură să ne lămurească însuşi procesul formării acestor corpuri şi a sistemului solar.

În privinţa Lunii, cercetările, în special cele din ultimul timp cu rachetele cosmice, au arătat că există şi urmele unor importante curgeri de lavă, mici cratere înconjurate de depozite de cenuşă, o activitate tectonică ce se poate pune în evidenţă cu deosebită pregnanţă şi în regiunile reversului Lunii fotografiate de «Sonda-3» (tocmai această parte a Lunii este mai accidentată decît aceea îndreptată spre noi). Aşa cum a arătat în comunicarea sa academicianul sovietic A. Mihailov, există pe această parte a Lunii şiruri de cratere aliniate, întinzîndu-se pe mai mult de 1 000 km. Existenţa acestei formaţii de cratere pare a nu se putea explica decît printr-o activitate tectonică. De altminteri, rachetele americane «Ranger» au arătat că «razele» plecînd din unele cratere lunare se descompun într-o înşiruire de mici cratere şi depresiuni. În ampla sa comunicare asupra rezultatelor proiectului «Ranger», al cărui conducător ştiinţific a fost prof. G.P. Kuiper de la Laboratorul lunar şi planetar de la Universitatea din Arizona (S.U.A.), a interpretat seria celor aproape 18 000 de fotografii ale solului selenar în lumina tuturor datelor obţinute pînă acum asupra Lunii şi în special în comparaţie cu formaţii geologice terestre: tot mai mult cercetarea Lunii ia aspectul unei cercetări geofizice, ceea ce se va concretiza prin însăşi explorarea de către cosmonauţi a Lunii.



Fotografiile luate de aparatele cosmice «Ranger» ne înfăţişează o suprafaţă «lină» a Lunii ca şi cînd a intervenit un agent nivelator

al asperităţilor. Mările lunare apar de natură magmatică, lavă poroasă depusă în condiţii de vid. De la altitudini de ordinul a cîteva sute de metri (ultima fotografie a fost luată de «Ranger 9» de la 1,2 km) nu au putut fi observate blocuri, «bolovani» de roci lunare, care au devenit vizibili de-abia în fotografiile panoramice luate de staţia automată sovietică «Luna-9», la distanţe mici (de ordinul metrului), pe care se pot distinge detalii de cîţiva milimetri. Microstructura suprafeţei lunare, în regiunea Oceanului Furtunilor, apare accidentată, ca o mare agitată de mici valuri (o «microstructură monotonă a suprafeţei mărilor lunare»). Noile fotografii pot rezolva problema rigidităţii solului lunar, care apare format din roci asemănătoare pietrei ponce şi a unor formaţii vitroase, destul de rezistente pentru a putea suporta o rachetă cosmică. Pe ele se disting şi detalii asemănătoare unor «bolovani», care par să fie căzuţi ulterior pe suprafaţa cercetată de «Luna-9». Microstructura mărilor lunare este produsă de unii factori regulaţi şi constanţi de eroziune, ca «vîntul solar» (ploaia neîncetată de particule în special protoni, emişi de Soare), de căderi micrometeoritice, de mari fluctuaţii de temperatură, de radiaţia X şi ultravioletă solară şi de reacţii chimice. Prezentarea acestor rezultate a fost făcută de prof. A. Lebedinski (U.R.S.S.). Faptul că Luna cu tot bombardamentul meteoritic pierde masă a fost considerat ca un fapt nou şi important stabilit cu ocazia acestui simpozion, fiind subliniat de prof. F. Whipple de la Observatorul astrofizic Smithsonian (S.U.A.). O altă dată importantă obţinută de staţiile «Luna-9» şi «Luna-10» este radioactivitatea mărită a solului lunar de circa 20 de ori mai mare decît aceea a suprafeţei terestre, produsă în parte şi de bombardamentul continuu cu raze cosmice, a căror intensitate nu poate fi redusă prin lipsa unei atmosfere. Au mai fost prezentate şi alte lucrări privind magnetismul solului lunar, reflectivitatea lui faţă de radiaţia de diferite lungimi de undă etc.

Rezultatele privind planetele au fost dominate de prezentarea şi discutarea datelor şi fotografiilor obţinute cu ajutorul staţiei spaţiale americane «Mariner-IV».

Experimentul privind ocultarea acestei staţii cosmice de către Marte şi care a dus la o mai bună determinare a caracteristicilor atmosferei planetei (mult mai rară decît s-a crezut înainte, presiunea 0,5—1% din cea terestră, la sol), a ionosferei planetei, a diametrului planetei, apoi alte experimente relative la cîmpul magnetic al lui Marte, la «vîntul solar» la mari distanţe, în spaţiul interplanetar etc. au dus la noi rezultate ştiinţifice deosebit de importante. S-au discutat în amănunt cele 22 de fotografii obţinute de «Mariner-IV». Astronomul francez J. Focas de la Observatorul astrofizic din Meudon a arătat cum observaţiile planetare de pe Pămînt făcute în largă colaborare internaţională — la care au participat şi astronomii amatori — au folosit şi la interpretarea fotografiilor luate de «Mariner-IV», punînd în evidenţă prezenţa la acea epocă a unor nori de praf pe Marte.

Fotografiile lui Marte au arătat marea asemănare a acestei planete cu Luna prin prezenţa a numeroase cratere meteoritice (se apreciază numărul lor la zece mii) şi a unui relief care nu pare să fi suferit modificări importante de la formarea lor, ceea ce indică o permanenţă a condiţiilor actuale foarte vitrege pentru prezenţa vieţii.

Marte apare ca o planetă «inactivă» din punct de vedere geologic, ceea ce este confirmat şi de lipsa unui cîmp magnetic apreciabil.

Cu toate că nu putem pretinde prea mult unor astfel de fotografii cu rezoluţia de cîţiva km (nici cele luate de pe Pămînt cu sateliţii meteorologici, Tiros şi Nimbus, cu o rezoluţie de 0,5 km nu pot pune în evidenţă viaţa pe planeta noastră decît în vreo 2—3 cazuri din 10 000 de fotografii cercetate!), totuşi condiţiile climatice grele, lipsa apei sub formă de mări, lacuri, rîuri, sînt toate indicii aproape sigure ale absenţei unor forme dezvoltate de viaţă pe această planetă. Într-o foarte documentată expunere, prof. C. Pittendrigh (S.U.A.) a arătat că tocmai din acest motiv biologii sînt extrem de interesaţi de eventuala descoperire a unor forme de viaţă pe Marte, deoarece acestea ar fi trebuit să ia naştere în condiţii deosebite decît acelea de pe Pămînt, condiţii care ar putea fi studiate aproape nemodificate faţă de situaţia de la apariţia lor.

În prezent, trebuie lămurite unele probleme fundamentale ale biologiei, printre care faptul dacă apa şi carbonul sînt unicele baze ale vieţii, dacă ADN este singurul agent al înmagazinării şi reproducerii informaţiei biologice etc. Toate aceste date sînt mult mai importante decît fantomaticele canale marţiene, care nu au fost găsite pe fotografii. De altfel, perioada de cercetare a Cosmosului după 1970 va pune accentul pe explorarea lui Marte, prin sonde automate ca aceea prezentată în desen, sateliţi artificiali etc., experimentele biologice avînd un rol predominant. Cît despre sateliţii actuali ai lui Marte, Phobos şi Deimos, într-o interesantă comunicare s-au discutat cele mai plauzibile teorii ale originii lor, ei părînd a fi nişte asteroizi captaţi de planetă (prof. F. Singer şi E. Walker din S.U.A.), sateliţi a căror mişcare şi apropiere treptată de planetă sînt explicate prin cauze naturale.

Foarte multe alte comunicări s-au ocupat de atmosfera lui Marte, norii din atmosferă şi circulaţia din atmosferă, straturile subţiri de brumă, temperatura etc. Rezultate extrem de importante obţinute de radioastronomia planetară au fost prezentate de dr. A.D. Kuzmin (U.R.S.S.). Astfel, s-a arătat că suprafaţa planetei Venus nu e netedă, ci că este probabil brăzdată de munţi înalţi.

După rezultatele obţinute de specialiştii americani şi sovietici, perioada rotaţiei lui Venus în jurul axei sale este de 242,5 $\pm$ 0,6 zile, în sens retrograd şi este mai lungă decît durata revoluţiei în jurul Soarelui (224,7 zile). Această durată a fost provocată de influenţa Pămîntului asupra lui Venus. Analog, planeta Mercur nu arată mereu aceeaşi faţă Soarelui, ci se roteşte în jurul său în 58 zile. O reexaminare atentă a vechilor desene ale planetei a dus la acelaşi rezultat!

Numeroase lucrări s-au referit la planeta Jupiter analizînd în principal magnetismul şi zonele sale de radiaţii. Misterioasele «izbucniri» de emisiuni radio ale lui Jupiter au putut fi corelate cu poziţia sateliţilor planetei şi în special cu aceea a lui Io.

Micrometeoriţii din jurul Pămîntului şi praful cosmic rotindu-se în jurul planetei noastre se pare că formează lumina zodiacală şi nu un nor de corpusculi rotindu-se în jurul Soarelui. Satelitul american «Pegasus», destinat studierii meteoriţilor, a arătat totuşi că pericolul lovirii cu un micrometeorit a unui astronaut explorînd Luna este foarte mic: o dată la o sută de ani o ciocnire!

Într-o serie de comunicări foarte interesante numeroşi oameni de ştiinţă s-au ocupat de razele cosmice solare[1] (energii peste 10^9eV) şi subcosmice solare (energii sub 10^9 eV), acestea din urmă producînd şi aşa-numitele absorbţii ale calotelor polare (P.C.A. — absorbţia undelor radio electrice în regiuni polare) descoperite cu ocazia Anului Geofizic Internaţional. Comunicările s-au referit la mecanismele de accelerare, la caracterele erupţiilor solare care le produc, la propagarea norului de particule în sistemul solar, dedusă din înregistrări pe rachete cosmice, în baloane etc. De altfel, pentru studierea mai bună a «Evenimentelor protonice solare» a fost iniţiată de Uniunea Astronomică Internaţională în acest an şi a fost prezentată la actuala conferinţă COSPAR o acţiune de observare sistematică a unor erupţii solare speciale şi a spaţiului interplanetar şi a consecinţelor geofizice ale lor, acţiune coordonată de Observatorul din Meudon (Franţa) şi la care colaborează şi Observatorul din Bucureşti. La viitoarea adunare COSPAR, care se va ţine la Londra în iulie 1967, în colaborare cu Comitetul Anului Internaţional al Soarelui Calm, se va pune accentul pe cercetarea soarelui cu rachete şi sateliţi şi rezultatele obţinute în cursul A.I.S.C.

Numeroase comunicări au privit rezultatele geodezice obţinute prin mijloace optice, radioelectrice şi laseri, utilizînd sateliţi, domeniu în care am prezentat o lucrare efectuată la Observatorul din Bucureşti («Determinări de direcţii în spaţiu şi compensarea triangulaţiei cosmice»), rezultate privind variaţia densităţii, temperaturii etc., a atmosferei înalte, ca şi rotaţia atmosferei, dedusă din observarea sateliţilor. Încă de la conferinţa COSPAR de la Florenţa (mai 1964) dr. King-Hele (Anglia) arătase că atmosfera foarte înaltă se roteşte ceva mai repede ca Pămîntul (cu aproximativ 20%), fapt confirmat de cercetările ulterioare.

Straturi ale atmosferei înalte ca ionosfera, termosfera, exosfera, magnetosfera terestră au prilejuit, de asemenea, numeroase comunicări şi discuţii. Biologia şi medicina spaţială, problema sterilizării rachetelor cosmice au fost şi ele subiecte de referate şi discuţii.

Actuala conferinţă COSPAR de la Viena a pus în evidenţă mai mult ca altă dată sfera vastă de cercetări ştiinţifice care sînt abordate cu noile mijloace de investigare ale erei cosmice, rachete şi sateliţi artificiali, interdependenţa ştiinţelor şi necesitatea unei vaste colaborări internaţionale pentru cercetarea şi folosirea paşnică a spaţiului cosmic.

---

[1] *Protonii din razele cosmice şi subcosmice solare au energii de la 1 MeV la 20 GeV.*

Luna spațială mai

Dr. ing. FL. ZĂGĂNESCU

Principalul eveniment cosmonautic al lunii îl constituie, fără îndoială, lansarea la 30 mai a aparatului spațial american Surveyor spre Lună, și care, după 63 de ore de zbor, a aselenizat într-o regiune plată a Mării Furtunilor, transmițînd fotografii ale solului selenar. În afara acestei lansări și a celor trei sateliți sovietici din seria Cosmos — 117, 118 și 119, un alt eveniment spațial l-a constituit lansarea la 15 mai a satelitului meteorologic american «Nimbus — 2», efectuată de la baza Vandenberg cu o rachetă Thor Agena B. În greutate de 456 kg, acest satelit meteorologic, spre deosebire de precedentul de același tip, poate recepționa și transmite fotografii luate atît ziua cît și noaptea (în infraroșu) către cele 150 de stațiuni terestre de urmărire și înregistrare a datelor meteorologice. Una dintre principalele sarcini științifice ale satelitului constă în măsurarea zilnică a bilanțului termic al întregii arii a Pămîntului, respectiv a radiației solare absorbite de Pămînt sau reflectate în atmosferă. În acest scop a fost montat un radiometru în infraroșu de rezoluție medie. Satelitul a fost plasat pe o orbită aproape circulară (înălțimea de zbor 1 100 — 1 172 km) și cu perioada de rotație de cca. 107 minute. Față de precedentul Nimbus, acest satelit are unele îmbunătățiri la sistemele și aparatura montate pe el. N.A.S.A. a anunțat că pe baza datelor furnizate de acest satelit se vor putea face aprecieri asupra timpului probabil cu două săptămîni înainte.

La 18 mai agenția TASS a informat despre faptul că aparate speciale montate pe satelitul de telecomunicații «Molnia — 1» (lansat la 26 aprilie 1966) au observat, fotografiat și transmis prin televiziune regiuni ale Pămîntului de la distanțe cuprinse între 30 000 și 40 000 km. Regiunile fotografiate sînt din Oceanul Arctic, nordul Oceanului Atlantic, Europa și Asia, pînă la coasta Pacificului. Camera de luat vederi a emițătorului de televiziune a fost dirijată spre sol cu ajutorul unui sistem de dirijare autonom aflat la bordul satelitului.

În această lună au fost ținute și două interesante simpozioane științifice: simpozionul COSPAR la Viena, între 9 și 19 mai, la care a participat și o delegație de specialiști români*, și simpozionul european de tehnologie spațială, care a avut loc la Brighton (Anglia) între 23 și 25 mai.

La 24 mai, de la baza de lansări spațiale Woomera (Australia), a fost lansată pentru prima dată racheta «Europa — 1», construită în colaborare de țările europene (Anglia, Franța, R.F. Germană, Italia etc.), participante la organizația de cercetări spațiale CECLES-ELDO.

Racheta «Europa — 1» are următoarele caracteristici tehnice: lungimea totală — 31,68 metri, diametrul maxim — 3,69 metri, greutate de lansare — 104 670 kg. Ea se compune dintr-un prim etaj reactiv format din racheta engleză «Blue Streack» cu tracțiunea de lansare de 135 800 kgf; al doilea etaj este format de racheta franceză «Coralie», avînd tracțiunea în vid de 28 000 kgf; cel de-al treilea etaj reactiv este de fabricație vest-germană, cu tracțiunea în vid de 2 300 kgf. Cu această rachetă se va lansa satelitul italian «San Marco», destinat unor cercetări științifice în spațiul cosmic din apropierea planetei noastre.

În cadrul lansării de la 24 mai a.c. nu s-a prevăzut decît încercarea motoarelor primului etaj reactiv, celelalte două (inclusiv macheta satelitului) constituind doar ansamble inerte, deși identice cu elementele reale. După efectuarea lansării, considerată perfectă, la două minute s-a constatat o defecțiune la motoarele rachetei Blue Streack, care a determinat pe specialiști să le oprească funcționarea cu 20 de secunde mai devreme, scurtînd traiectoria cu 250 km. Menționăm că durata nominală de funcționare a primului etaj reactiv era de 156 secunde.

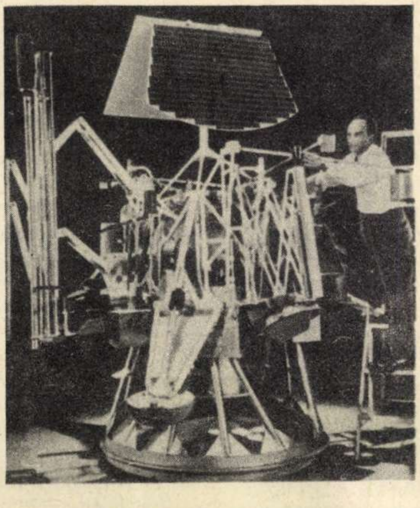
La 30 mai de la Cape Kennedy a fost lansat, cu ajutorul unei rachete Atlas-Centaur, vehiculul lunar american «Surveyor», avînd o greutate de 987 kg. Acest aparat, imediat după aselenizare la 2 iunie ora 6,17 GMT, a început să transmită pe sol imagini luate pe orizontală și pe verticală, care vor fi emise timp de 14 zile (cît durează o «zi lunară»). În acest scop au fost prevăzute două camere de televiziune. Întrucît sistemul de fotografiere are obiective cu un cîmp vizual mare, imaginile luate vor putea fi ușor racordate la cartografia lunară existentă deja, relevînd detalii importante.

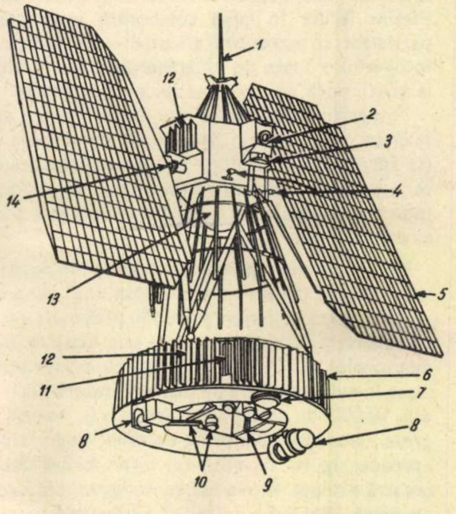
În cadrul unei conferințe de presă ținută la Pasadena au fost comentate primele 140 de fotografii transmise în ziua de 2 iunie spre Pămînt. Prof. american L. Jafee (N.A.S.A.) a comunicat că fotografiile indică existența în locul aselenizării a unui teren plat și dur, evidențiind din nou faptul că solul selenar poate suporta greutatea unui vehicul spațial. Primele fotografii nu au adus multe elemente noi față de imaginile obținute de stația lunară sovietică «Luna — 9» și aparatele spațiale americane «Ranger».

În afara operației de fotografiere, «Surveyor» va cerceta natura și compoziția solului selenar, în care scop este dotat cu sonde, palpatori și perforatori automați, analizori și accelerometre, spectrografe automate, termocuple sensibile (de la minus 150 la plus 170 de grade Celsius), contoare Geiger pentru măsurarea radiației solului și magnetometre sensibile. Se apreciază că lansarea acestui tip de sonde spațiale urmează să contribuie la elucidarea unor probleme științifice de mare importanță pentru viitoarele călătorii pe Lună.

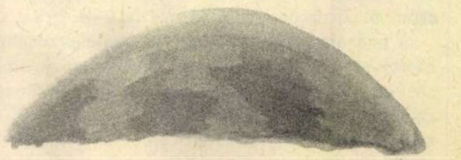
În prima jumătate a lunii mai a fost lansat de la Cape Kennedy, cu ajutorul unei rachete Delta, satelitul artificial «Explorer — 32», destinat să măsoare temperatura, compoziția, densitățile și presiunile în atmosfera înaltă. Satelitul, plasat pe o orbită eliptică (cca. 275 — 1 200 km), are greutatea de aproximativ 250 kg și este în formă de sferă din oțel cu diametrul de 88 cm. «Explorer — 32» este similar satelitului «Explorer — 17», lansat la 3 aprilie 1963, dar este cu 28 kg mai greu.

În legătură cu rezultatele obținute de aparatul spațial «Surveyor», precum și cu unele date interesante privind nava americană «Gemini — 9» vom reveni în numărul viitor.

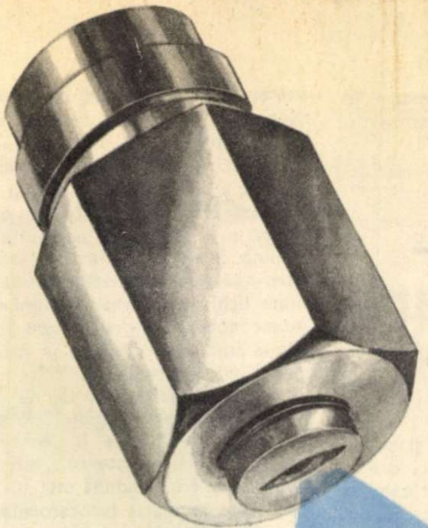




Sus: Macheta în mărime naturală a aparatului spațial american «Surveyor»; dreapta: Schema satelitului meteorologic «Nimbus — 2», greu de 456 kg, înalt de 3,1 metri și lat de 3,4 metri. 1 — antenă; 2 — obiectiv pentru orizont; 3 — senzor optic solar; 4 — jeturi de control; 5 — panouri solare; 6 — suport pentru senzori; 7 — antenă; 8 — radiometre în infraroșu; 9 — antenă pentru infraroșu; 10 — cameră de luat vederi; 11 — antenă de telemetrie; 12 — jaluzele pentru reglare termică; 13 — rezervor de aer comprimat; 14 — vizor optic pentru panourile solare.



** Vezi articolul «Aspecte noi ale cercetării Cosmosului — Adunarea COSPAR»*



În uzinele constructoare de mașini și metalurgice, apa sub joasă sau înaltă presiune a găsit numeroase utilizări. De exemplu, apa răcește porțiunile intens solicitate termic ale marilor furnale, cuptoarelor Martin sau cubilourilor. În acest caz, apa joacă rolul de agent termic. Apa sub presiune poate fi utilizată și în acționarea diverselor prese hidraulice, jucînd rolul de agent energetic. În alte cazuri, apa sub presiune poate avea în același timp rolul de agent termic și energetic. De exemplu, la expandarea zgurilor de furnal. Prin expandare, zgurile care se prezintă la ieșirea din furnal ca o masă vîscoasă, fierbinte, sînt fărîmițate și în același timp răcite de un jet de apă sub presiune. Zgura fărîmițată este o importantă materie primă pentru fabricile de ciment.

În ultimul timp, apa sub presiune a găsit noi și interesante aplicații în industrie, dintre care unele sînt studiate și aplicate și în țara noastră.

cuvîntul
tehnicii
moderne

apa
unealtă universală?

Ing. MIHAI PRIDVORNIC

destundărizarea hidraulică

Pentru forjare sau laminare, semifabricatele din oțel se încălzesc în cuptoare, la temperaturi de peste 1 000°C, cînd oțelul, devenind plastic, este ușor deformabil. La aceste temperaturi însă, pe suprafața pieselor din oțel apar oxizii, adică așa-numitul «țundăr».

Prezența țundărului pe suprafața oțelului care se va forja sau lamina este nedorită. Suprafețele necurățate de țundăr, în urma forjării sau laminării, ies foarte imprecise. La piesele respective vor trebui mărite adaosurile de prelucrare, deci se vor mări și pierderile de metal. În același timp, țundărul, fiind dur, mărește considerabil uzura sculelor (a matrițelor sau a cilindrilor de laminor). Deci din nou pierdere de metal și mai ales de manoperă pentru executarea unor scule noi.

Pentru a elimina aceste neajunsuri s-au conceput mai întîi o serie de dispozitive de îndepărtare pe cale mecanică a țundărului. Aceste instalațiii necesită cheltuieli mari de investiții și sînt complicate în exploatare. În ultimul timp însă a început a cîștige teren o metodă modernă, ieftină și eficace de îndepărtare a țundărului: destundărizarea hidraulică.

Semifabricatele incandescente, scoase din cuptoarele de încălzire, sînt trecute prin fața unor «dușuri» din care țîșnește un jet de apă sub presiune de 100 kgf/cm². Datorită forței cu care apa sub presiune lovește suprafața semifabricatului, țundărul se «dezlipește» și este pur și simplu «măturat» de pe această suprafață. El cade împreună cu apa în jgheaburi colectoare, prin care este evacuat. În acest fel, apa joacă și rolul de transportor al țundărului.

O instalație de destundărizare hidraulică a fost proiectată și în țara noastră de către Institutul de proiectări laminoare. Instalația, aflată în fază de execuție, va deservi laminorul de platine al Uzinei «Oțelul roșu». Alimentarea cu apă sub presiune este asigurată cu o stație de pompe și acumulatoare. Pompele cu pistoane ridică presiunea apei la 100 kgf/cm², care este trimisă în acumulatoare. Acestea joacă rolul de recipienți tampon pentru apa sub presiune. De aci apa este trimisă prin conducte la niște duze care stropesc semifabricatele de sus și de jos, curățîndu-le de țundăr. Duzele de stropire au o construcție specială (dreptunghiulară — 1 A sau circulară — 1 B — vezi figurile). Forma orificiului prin care apa țîșnește din duze are o mare importanță. De această formă depinde succesul operației de destundărizare. Spre exemplu, s-a constatat că dacă apa sub presiune iese din duză printr-un orificiu dreptunghiular, presiunea jetului nu este constantă pe toată porțiunea de contact cu semifabricatul. Aceasta înseamnă că nu toată suprafața semifabricatului se va curăța la fel.

Forma optimă a acestui orificiu se poate stabili numai prin experiențe de laborator. Pentru studiul și alegerea formei optime a duzei de stropire, I.P.L. a colaborat cu Institutul de studii si cercetări hidrotehnice.

Desțundărizarea hidraulică (fig. 2) s-a experimentat în țara noastră și la curățirea de țundăr a lingotierelor în care se toarnă oțel, iar în viitor se va experimenta și în atelierele de forjă ale marilor uzine constructoare de mașini.

apa sub presiune-lichid de pulverizare a metalelor

S-au răspîndit în industriile metalurgică și constructoare de mașini ale țării noastre o serie de metode moderne de lucru care utilizează pulberile metalice. De exemplu, în sudura aluminotermică se utilizează aluminiul în stare pulverizată. Aceeași pulbere de aluminiu este utilizată la fabricarea prin procedeul aluminotermic a unor feroaliaje (de exemplu, feroborul) necesare îmbunătățirii proprietăților fontei sau oțelului în turnătorie. De asemenea în construcțiile de mașini și în special în fabricarea unor produse ale industriei electrotehnice care folosesc serii mari de piese se face tot mai mult apel la noua tehnologie de fabricare pusă la dispoziție de metalurgia pulberilor. Prin această tehnologie, diverse piese se fabrică prin presare în matrițe și sinterizare în cuptor a pulberilor metalice. Piesele astfel fabricate au o serie de caracteristici mecanice superioare.

Pentru ca aceste procedee să fie posibile și mai ales rentabile, o mare importanță o are producerea economică a pulberilor metalice. Unul dintre procedeele de pulverizare a metalelor este pulverizarea cu apă. Acest procedeu constă în divizarea mecanică datorită variației bruște de temperatură a unui jet subțire (maximum 15 mm) de metal topit sub acțiunea apei sub presiune. Metalul este topit într-un cuptor de înaltă frecvență, turnat printr-o pîlnie și pulverizat de apa injectată prin cîteva orificii situate la periferia unui disc gol care se rotește cu cîteva mii de ture pe minut. Discul este fixat în capul unui ax gol, prin care este condus curentul de apă. Forța centrifugă a discului imprimă apei o viteză suficientă pentru ca aceasta să aibă energia necesară pulverizării jetului de metal.

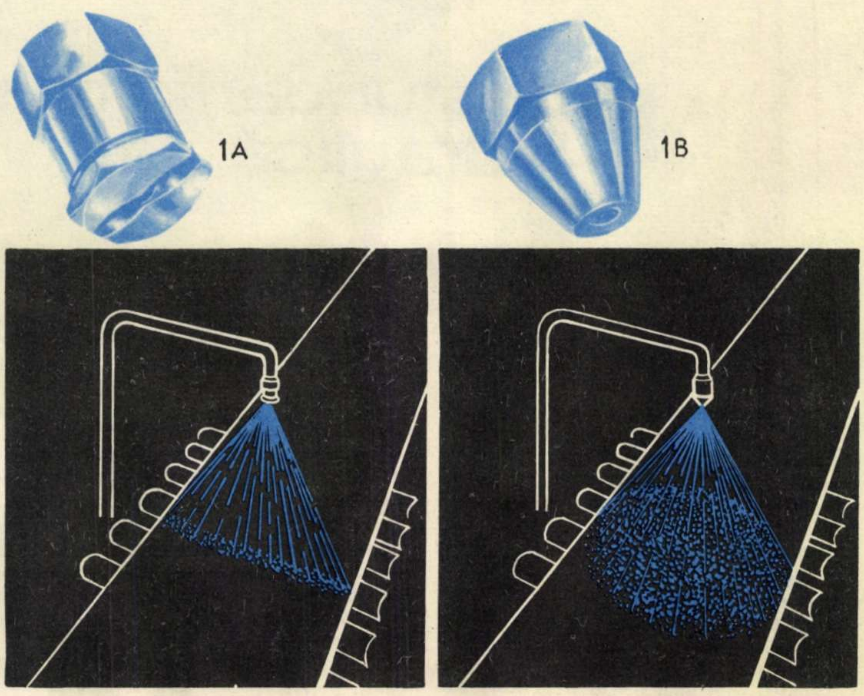
Apa ca agent de pulverizare a găsit o interesantă aplicație și în turnătorie. La elaborarea fontelor cenușii și maleabile, în cubilouri sau cuptoare rotative, trebuie trimise de mai multe ori pe zi probe pentru analiza rapidă.

În funcție de analiza acestor probe, șarja se corectează astfel ca metalul să aibă în final compoziția chimică corespunzătoare necesităților. De obicei, aceste probe de metal topit se iau cu o lingură specială chiar din cuptor, sînt răcite și abia apoi se sfărîmă manual sau mecanic. Grăunții metalici astfel obținuți sînt trimiși la analiză. Operația de răcire și sfărîmare a metalului durează circa 10 minute. Ea este grea și ocupă un muncitor de mai multe ori într-un schimb. Și aici a fost imaginată o metodă în care apa «pulverizează» metalul direct în stare lichidă în cîteva fracțiuni de secundă. Acest «pulverizator» pentru fontă are o pîlnie metalică, prin care se toarnă metalul lichid. Un jet de apă antrenat de aer comprimat divizează picăturile de metal lichid și le răcește, proiectîndu-le în același timp într-un paravan care la partea inferioară are o nacelă colectoare (vezi fig. 3). În această nacelă se adună metalul pulverizat, care este expediat laboratorului spre analiză. Metoda a fost experimentată la Uzina «Semănătoarea» și poate fi extinsă și în alte turnătorii de fontă.

În industria siderurgică apa a devenit și... lubrifiant. Astfel este cazul utilizării cuzineților de plastic stratificat la cilindrii de laminor, care sînt răciți și «unși» cu apă. La o presiune de 50 kgf/cm^2, coeficientul de frecare, datorită «ungerii» cu apă, este foarte mic (0,03...0,08). Introducerea acestui sistem (cuzineți de plastic răciți și lubrifiați cu apă) a dus la o creștere a durabilității de peste 10 ori! Prețul de cost a scăzut cu 50 la sută, iar consumul de energie electrică cu 30 la sută.

apa - minier și tăietor de lemne

În ultimul timp, o serie de operații de săpare în lucrări miniere care necesită volum mare de muncă au început să fie făcute de jeturi cu apă sub presiune. Tot apa execută și lucrări de descărcare rapidă a unor încărcături situate pe platformele



Adevărată unealtă universală, apa și-a găsit utilizări dintre cele mai interesante în industrie. Este folosită la desțundărizarea oțelului (fig. 1 A, 1 B și 2), la pulverizarea metalului (3) și chiar la tăierea copacilor (4).

vagoanelor de cale ferată sau autocamioanelor.

Foarte recent apa a devenit şi.. tăietor de lemne (fig. 4). Astfel, tăierea copacilor a început să fie făcută de un jet de apă sub o presiune de 3 200 kgf/cm^2. Acelaşi jet de apă execută şi operaţii de curăţirea trunchiului copacului de crengi, precum şi debitarea la dimensiuni convenabile. Procedeul de tăiere are loc practic fără aşchii, fiind ieftin şi rapid, şi a fost aplicat în U.R.S.S.

Tăierea copacilor este însă o treabă uşoară pentru apa sub presiune dacă ne gîndim că aceasta poate reteza aproape instantaneu chiar şi o sabie din cel mai bun oţel!

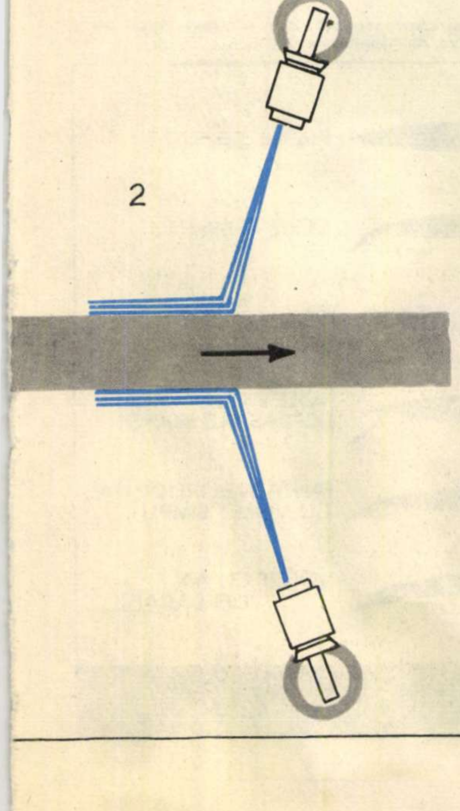
În exemplele de mai sus, apa joacă rolul de agent energetic. Tot ca agent energetic, apa sub presiune este utilizată şi în acţionările hidraulice, aceasta datorită unor mari avantaje economice şi tehnice: este uşor de procurat şi la un preţ mic, este inodoră, nu este toxică etc. De asemenea, spre deosebire de ulei (un alt lichid des utilizat ca agent energetic în acţionările hidraulice), apa nu este inflamabilă. Aceasta, în cazul presiunilor înalte şi în condiţii de temperatură ridicată (de exemplu, în forjă sau laminoare), devine hotărîtor în alegerea lichidului de acţionare a utilajelor. În sfîrşit, apa are un coeficient de compresibilitate mic în raport cu alte lichide. Datorită acestui fapt, comenzile sînt executate prompt, ceea ce este foarte important în cazul acţionărilor rapide (de exemplu, presele hidraulice de forjare rapidă). Acţiunea corozivă a apei, unul dintre puţinele sale dezavantaje, poate fi atenuată prin adăugarea unor substanţe speciale (emulsol) care măresc totodată şi proprietăţile de ungere.

Cu titlu de glumă menţionăm că «paternitatea» ideii acţionărilor hidraulice aparţine de fapt... păianjenului. Mişcarea membrelor acestuia nu se face prin muşchi, ca la majoritatea vieţuitoarelor. Sistemul său nervos acţionează asupra unor «supape» care permit pătrunderea sau evacuarea lichidului «sub presiune», acest lucru provocînd, la rîndul său, mişcările corespunzătoare ale membrelor.

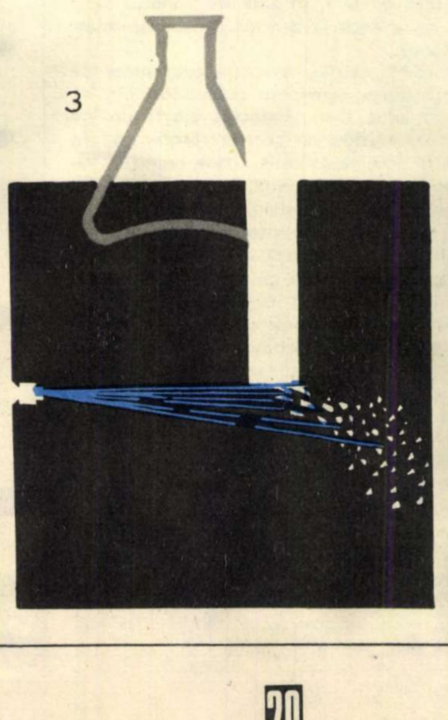
Jeturi puternice de apă sub presiune sînt folosite pentru curăţirea monumentelor istorice, precum şi a clădirilor înnegrite de vreme din marile oraşe. La Paris, de exemplu, au fost curăţate în acest mod peste 10 000 de clădiri şi monumente.

Gama noilor utilizări tehnice ale apei sub presiune nu se opreşte însă aici. De pe acum au intrat sau vor intra în faza de experimentare în ţara noastră noi procedee de lucru (hidrosablarea în turnătorii, acţionarea preselor de forjare rapidă etc.), care utilizează apa sub presiune. Avînd în vedere experienţa dobîndită pînă în prezent, este sigur că lucrările de cercetare şi proiectare în domeniul utilajelor şi tehnologiilor care folosesc apa sub presiune vor continua.

2



3



4



RAMURILE MODERNE ALE BIOLOGIEI

(URMARE DIN PAG. 16)

B I O N I C A

O metodă foarte răspîndită în ştiinţa de azi este modelarea. Modelul reproduce, în condiţii comode, pe sisteme fizice potrivite, aspecte din fenomenul original, pentru a-l studia cu mai multă uşurinţă. Pe un fir de metal cufundat în acid azotic se pot studia unele aspecte ale conducerii în nerv.

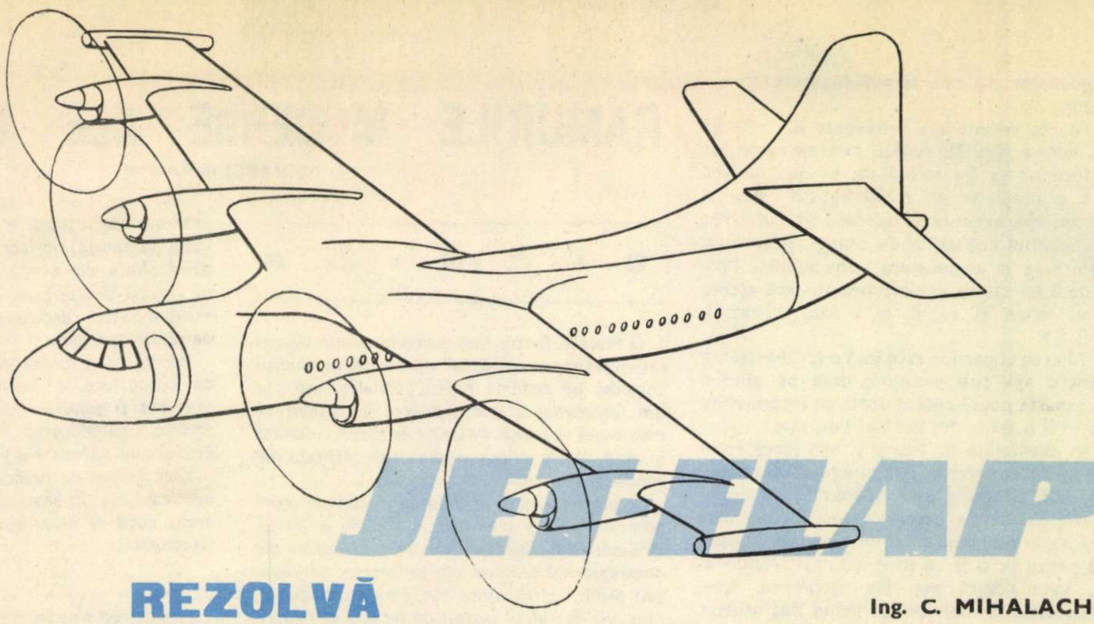
În ultima vreme modelarea a luat un avînt puternic graţie ciberneticii. Pe de o parte, cibernetica a căutat să realizeze «modele» ale autoreglării biologice, ale proceselor nervoase sau psihice elementare etc. Pe de altă parte, maşinile de calcul permit un fel nou de experimentare pe modele. Pornind de la modelul matematic al fenomenului dat, se «calculează» rezultatele îndepărtate sau complexe pe care le-ar da întruchiparea fizică a modelului. Căci — trebuie să menţionăm — pentru modelator toate sistemele fizice care pot fi descrise prin aceleaşi ecuaţii matematice sînt echivalente (izomorfe); oricare din ele poate fi modelul altuia din aceeaşi clasă. «Introducînd» în maşină datele esenţiale ale unui model de neuron, putem cerceta comportarea unei reţele de celule nervoase.

Acesta este sensul euristic şi gnoseologic, de cunoaştere, al modelării. Dar modelele mai pot fi folosite pentru scopuri practice. Anume, reproducerea fizică a unei «soluţii» întîlnite în natura vie poate interesa tehnica.

Este grupul de preocupări care conturează bionica. Ca şi la baza ciberneticii, găsim aici, drept condiţie sine qua non, performanţele electronicii.

*

Expunerea noastră n-a fost decît o expunere panoramică de principii generale. Semnificaţia disciplinelor enumerate în cadrul biologiei de mîine nu poate fi decît întrevăzută. Dezvoltarea lor rapidă este foarte promiţătoare. Ele marchează succese ale gîndirii umane şi victorii ale poziţiilor materialiste în biologie.



JET-FLAP-ul REZOLVĂ DECOLAREA VERTICALĂ?

Ing. C. MIHALACHE

Ştiaţi că pentru decolarea şi aterizarea avioanelor supersonice grele sînt necesare piste lungi de aproape 4 km, precum şi cu amenajări extrem de costisitoare?

Dar totodată există şi avioane grele, de transport, care pot decola pe distanţe de cîţiva zeci de metri? Spre exemplu, celebrul avion francez de transport «Breguet»-941, echipat cu 4 turbopropulsoare, poate decola în minimum 10,7 m! Şi acesta nu este singurul exemplu. De altfel, la Salonul internaţional al aeronauticii şi spaţiului cosmic care a avut loc în 1965 la Paris, o atenţie deosebită a fost acordată aparatelor de decolare-aterizare scurtă (DAS), sau la verticală (DAV).

Constructorii acestor tipuri de aparate, care ar putea fi incluse în categoria «aviaţiei fără aerodrom», fac adesea apel la aşa-numitele dispozitive de hipersustentaţie, printre care un loc de seamă îl ocupă «jet-flap»-ul. Mai întîi despre...

...MIJLOACE DE HIPERSUSTENTAŢIE

Pentru ca avionul să se menţină în aer, este necesar ca el să dispună de o forţă egală şi de sens contrar greutăţii, forţă care este produsă de diferenţa de presiune pe cele două feţe ale aripii ca urmare a scurgerii aerului în jurul acesteia. Această forţă este numită portanţă sau forţă sustentatoare.

Deoarece în timpul decolării şi aterizării, viteza aparatului fiind mică, sustentaţia dată de aripa avionului nu este suficientă, sînt necesare anumite mijloace care să mărească sustentaţia în această perioadă şi care ulterior, eventual, să nu mai fie folosite.

Asemenea mijloace se numesc dispozitive de hipersustentaţie.

În decursul timpurilor au fost descoperite şi folosite în aviaţie numeroase mijloace de hipersustentaţie (fig. 1), cum ar fi: fantele de bord de atac, voleţii de curbură, voleţii de intrados, aspiraţia stratului-limită etc.

Aceste mijloace, în marea lor majoritate, nu mai satisfac necesităţile avioanelor moderne, şi a fost nevoie să se găsească noi soluţii. Astfel a apărut hipersustentaţia prin jeturi, cunoscută uneori sub denumirea de «voleţi fluizi» («jet-flaps»).

În principiu este vorba de trimiterea sub presiune a aerului sau a gazelor de reacţie pe la bordul de fugă al aripii sub un anumit unghi. Astfel se măreşte curbura profilului asemănător acţiunii unui volet obişnuit şi, prin urmare, presiunea pe faţa inferioară a aripii (intrados) creşte, iar cea de pe faţa superioară a aripii (extrados) scade, ceea ce conduce în final la mărirea portanţei. De asemenea, jetul de gaze accelerează acel strat-limită subţire de aer care se formează în jurul aripii şi reduce sau chiar elimină desprinderea curentului de pe aripă, fenomen care se produce în mod obişnuit la unghiurile de incidenţe mari cerute de decolare şi aterizare. Menţionăm că acest ultim avantaj îmbunătăţeşte eficienţa aripii la viteze mici.

Ca urmare, sustentaţia aripii creşte prin apariţia unei forţe suplimentare, iar această creştere poate fi în anumite condiţii mult mai mare decît la o aripă dotată cu voleţi obişnuiţi.

Datorită marilor avantaje prezentate de voleţii fluizi, numeroşii cercetători din întreaga lume şi-au consacrat eforturile lor pentru elucidarea acestei probleme. În această acţiune trebuie citate lucrările valoroase publicate de N.N. Patraulea, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România, şi ale altor cercetători de la Institutul de mecanică a fluidelor «Traian Vuia», care situează ţara noastră în rîndul pionierilor în acest domeniu.

Pornind de la faptul că poziţia aripii faţă de suflul elicelor propulsoare influenţează eficienţa aripii şi că aripa plană nu este cea mai potrivită pentru deflecţia acestui suflu, N.N. Patraulea a studiat aripile toroidale (aripi inelare) avînd elice interioară, constatînd teoretic şi experimental îmbunătăţirea coeficientului de calitate al întregului aparat, iar pe de altă parte a abordat dificila problemă a «aripilor suflate»: dacă la o aripă aşezată în suflul elicelor dispozitivele de hipersustentaţie (de exemplu voleţii) au o mare eficienţă, atunci decolarea-aterizarea scurtă sau chiar la verticală este pe deplin posibilă.



Avionul «Breguet»-941; Jos — cîteva tipuri de dispozitive de hipersustentaţie.



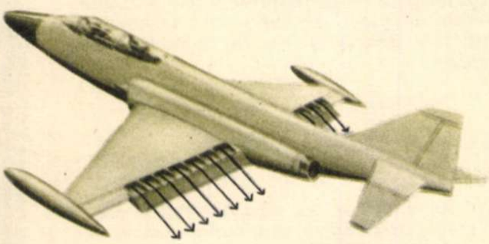
VOLEȚII FLUIZI ȘI... «EFECTUL COANDĂ»

Soluția avioanelor DAS și DAV la care se folosesc aripi intens «suflate» cu folosirea unei părți din fluidul vehiculat cu o anumită viteză în instalația de forță a condus la realizarea «voleților fluizi», studiați în cadrul metodelor de supercirculație prin jeturi lansate din bordul de fugă al aripii.

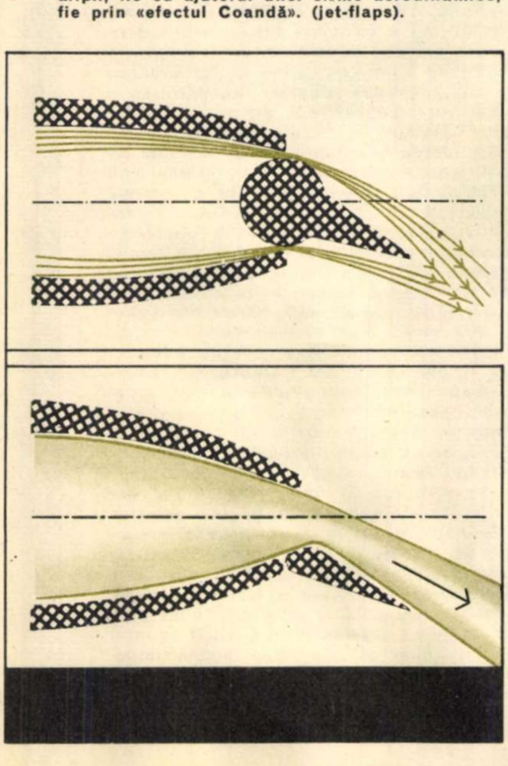
Cercetările efectuate pînă acum și unele realizări practice fac să se contureze și o serie de mijloace de punere în aplicare a acestei metode de hipersustentație.

Astfel, fluidul necesar pentru acești «jet-flaps» se poate obține fie printr-o priză de la compresorul motorului, fie de la gazele arse, luîndu-se, bineînțeles, măsuri de protecție împotriva temperaturilor înalte, fie folosindu-se compresoare speciale în acest scop. De asemenea, s-ar putea utiliza mai multe motoare cu reacție mici amplasate în aripă, al căror jet să fie evacuat prin bordul de fugă pe întreaga anvergură a aripii, asigurînd în felul acesta pînza de jet pe toată lungimea aripii.

Jetul de gaze, așa cum s-a arătat mai sus, trebuie deviat în jos. În acest scop se pot folosi mai multe metode. Un prim mijloc de deviere constă în plasarea unei cîrme



Avion dotat cu «aripă reactivă» (proiect); jos — **devierea jetului reactiv din bordul de fugă al aripii, fie cu ajutorul unei cîrme aerodinamice, fie prin «efectul Coandă». (jet-flaps).**



subțiri în calea jetului care-i dă acestuia orientarea dorită (fig. 2 sus). O altă metodă este devierea jetului principal cu ajutorul unui jet secundar de presiune mare. În felul acesta se pot obține devieri puternice în funcție de presiunea jetului-pilot și, de asemenea, nefiind piese în mișcare, sînt excluse defecțiunile mecanice, care sînt extrem de neplăcute în timpul zborului.

De asemenea, jetul poate fi deviat cu ajutorul unui volet numit «volet bandă», care funcționează pe baza cunoscutului «efect Coandă», care constă în aderarea unui jet subțire și cu viteză mare la un perete convex (fig. 2 jos). În felul acesta s-au putut realiza devieri ale jeturilor pînă la 90° fără ca să se producă desprinderi ale curentului de aer.

Un rezultat și mai bun se obține dacă se îmbină avantajele voletului clasic cu cel al hipersustentației prin jeturi. Astfel, pînzele de jet se pot lansa pe extradosul aripii, ceea ce contribuie la îmbunătățirea scurgerii aerului în jurul aripii, iar prin «efectul Coandă» aceste pînze sînt deviate în jos, mărind în mod considerabil forța de sustentație a aripii.

Din calculele făcute rezultă că un avion în greutate de 70 de tone cu opt motoare și o suprafață a aripii de 180 m² ar putea decola pe o distanță de aproximativ 200—300 m și ateriza pe aproximativ 400 m cu o viteză de 100 km/oră.

JETURI ÎN LOC DE ARIPIOARE?

În ultima vreme, pornind de la rezultatele obținute cu voleții fluizi, s-au conturat și alte aplicații ale jeturilor de gaze. Astfel s-a propus ca să fie folosite pînze de gaze la marginea aripilor pentru alungirea acestora. De asemenea, se preconizează afectarea unor pînze de jet pe eleroane, care vor contribui la mărirea eficacității acestora mai ales la unghiuri mari de înclinare. Nu este lipsită de interes nici înlocuirea eventuală a eleroanelor cu pînze de jet.

Totuși în aplicarea pe scară largă a acestor sisteme se întîmpină încă o serie de dificultăți datorită pierderilor mari de presiune în canalizațiile de gaze, datorită încălzirii acestor canalizații (care impune o izolare termică corespunzătoare) și, de asemenea, pentru că aceste surse termice interioare avionului constituie un pericol pentru combustibilul plasat în aripi.

Cu toate acestea, datorită marilor avantaje oferite de voleții fluizi ca mijloc de hipersustentație se depun în continuare eforturi pentru înlăturarea dificultăților ce au fost amintite mai sus și pentru aplicarea în industrie a acestor procedee. De altfel, în ultima vreme s-au efectuat chiar zboruri cu avioane experimentale care folosesc voleți fluizi, obținîndu-se unele rezultate promițătoare.



PORTRETUL DE COPIL

Figura și atitudinea copilului la diferite vîrste oferă o gamă variată de subiecte. Pentru a putea prezenta valorile psihologice, morale și estetice trebuie să ai multă răbdare, să știi să aștepți pentru a surprinde cele mai caracteristice și sugestive atitudini ale copilului. Trebuie să fii un bun psiholog pentru a-i provoca reacțiile dorite. Copilul are o logică diferită de cea a adulților, propriul său univers, propriul său fel de a reacționa față de mediul înconjurător. Încă de la naștere, el are personalitate și de aceea trebuie să găsim mijlocul de a-l reda nu ca pe o păpușă, ci ca pe o ființă umană.

Aparatura tehnică, aparatele fotografice, luminile, studioul fotografului trebuie să fie perfect puse la punct pentru a avea o reușită sigură. Mai indicat ar fi ca acesta să aibă un echipament mobil pentru a se deplasa în mediul copilului (camera de joacă, grădina), pentru că toate acestea se pot concentra asupra individualității lui. Indicat este ca fotograful să creeze un mediu potrivit cu ajutorul jucăriilor, al muzicii, al ilustrațiilor etc., așa încît copilul să se simtă în elementul său. Dacă cel ce face fotografiile are darul de a apropia copilul, interesîndu-l în însuși procesul fotografic și devenind tovarășul său de joc, luarea imaginilor va fi simțitor ușurată. Este bine să existe și o asistență care să-l facă pe copil să rîdă sau să vorbească, astfel ca portretul să iasă cît mai firesc.

În studiou ai nevoie de două lămpi fulger. Una din ele să aibă un cablu lung, ca să poată fi montată pe un stativ care să se deplaseze unde este nevoie. Această lampă joacă rolul luminii principale. Este bine să se găsească aproape de copil și dacă este posibil să-i lumineze fața lateral. A doua lampă de obicei se fixează la aparatul fotografic și ajută la claritatea imaginii.

Acesta este un procedeu valabil pentru toate portretele copiilor realizate în studiou. Lămpile fulger sînt indispensabile mai ales cînd ai de-a face cu copii vioi.

O posibilitate de a alege cel mai bun portret este aceea de a face o serie de imagini una după alta, alegînd apoi pe cea care subliniază mai mult personalitatea copilului, revelîndu-i caracteristicile proprii.

Materialul sensibil folosit mai des este filmul de 18° DIN ORWO, care are granulația fină, însă în ultimii ani, la portrete, se înclină spre o execuție cu granulație cît se poate de mare. De aceea, se folosesc filmele cu sensibilitate sporită de 27° DIN ORWO, care se pot găsi în magazinele noastre de specialitate. Folosind acest film, nu mai este necesară lumina artificială și expresia portretului va fi net superioară.

Ne întrebăm însă dacă cel mai bun portret de copil se poate realiza într-o atmosferă de studiou. Rezultatele sînt elocvente, nu se poate! De ce? Fiindcă un studiou echipat cu aparate, reflectoare, trepiede, diverse ornamentații pe pereți și mai ales lungimea timpului de poză nu pot crea niciodată o atmosferă atrăgătoare pentru un copil și deci practic este imposibil să faci un instantaneu care să surprindă momentul unic, viața însăși, cîteva secunde și chiar cîteva minute.

Este greșit să falsifici psihologia copilului, să-l transformi într-un adult în miniatură, deghizîndu-l în gheișe, ofițer, țigancă, cioban și sprijinindu-l de un scaun, un cerc sau o pușcă, așezîndu-l într-o poziție cît se poate de țeapănă.

Portretul copilului este un joc de copil în care trebuie să știi să te integrezi, însă cu condiția să-l joci serios.

Natura este studioul cel mai indicat pentru o reușită sigură. Lumina și decorul naturii oferă mii de posibilități și spațiul nu lipsește niciodată. Copilul nu trebuie să-și caute locul, el fiind pretutindeni și din această cauză fiind el însuși. Este suficient să se joace sincer, fără rețineri, putînd să alegi momente și expresii semnificative. Cu toate acestea, rezultatele rămîn subiective, este imposibil de a evita o simbioză între fotograf și modelul său. Fiecare adoptă atitudini care se înlănțuiesc inevitabil și condiționează rezultatul.

ELENA FUNDULEA

Foto: Ing. RADU POPESCU

CONVORBIRI CU CITITORII

Tov. RĂCEANU MARIN, şeful Staţiei C.F.R. Nichişoara, comuna Nichişoara, raionul Lugoj, regiunea Banat.

Nădăjduind că boala de care suferă lămîiul dv. nu a progresat prea mult de la ultima scrisoare pe care ne-aţi trimis-o, vă răspundem la întrebările pe care ni le-aţi adresat, în cadrul materialului de faţă, intitulat:

BOLILE CITRICELOR ŞI COMBATEREA LOR

Dintre speciile de citrice întîlnite mai frecvent în ţara noastră sînt: lămîiul — **Citrus limon** Burm, portocalul — **C. aurantium** L. şi mandarinul — **C. nobilis** Lour. O extindere mai mare o are însă cultura lămîiului, care este utilizat în special ca plantă decorativă de apartament, deseori iubitorii pentru cultura citricelor reuşind să obţină şi fructe, mărind astfel valoarea acestei plante.

Foarte frecvent se întîlneşte fenomenul de cădere bruscă a frunzelor, florilor sau fructelor de lămîi, fenomen care poate fi provocat de diferite cauze. De cele mai multe ori, cauza este o scădere sau o întrerupere a activităţii rădăcinilor, datorită uscăciunii solului sau, din contră, putrezirii rădăcinilor cauzate de umiditatea prea mare a solului. O altă cauză poate fi schimbarea bruscă de temperatură, precum şi lipsa de lumină.

Pentru o bună dezvoltare, lămîiul are nevoie de lumină multă. El poate suporta totuşi şi o luminozitate mai mică, cu condiţia însă să se reducă şi temperatura pînă la 14—16° C sau chiar pînă la 10°C. Dacă se asigură o cantitate suficientă de lumină, temperatura poate fi ridicată pînă la 18—20°C. În perioada de înflorire abundentă, temperatura nu trebuie să depăşească 16°C.

Oscilaţiile mari de temperatură sînt deosebit de dăunătoare. De aceea este necesar să se facă o trecere treptată de la o temperatură la alta atît în perioada cît sînt ţinute plantele în interior, cît şi atunci cînd ele sînt scoase afară.

Brunificarea şi căderea frunzelor mai pot fi cauzate de lipsa fosforului din sol, fapt ce se poate evita prin adăugarea unui îngrăşămînt, şi anume fosfat, în cantitate de 80 g pentru un vas de 40/40 cm.

În afară de bolile neparazitare, lămîiul poate fi atacat de diferiţi agenţi patogeni (virusuri, bacterii, ciuperci), care produc pătări ale frunzelor, putregaiuri pe fructe sau uscarea ramurilor.

Vom menţiona cîteva dintre cele mai cunoscute boli provocate de ciuperci la noi în ţară.

Pătarea brună a frunzelor este o boală cunoscută în Italia, Algeria, California, fiind produsă de ciuperca **Pleospora media** Niessl, **var limonum Penz.** Ciuperca atacă deopotrivă frunzele şi fructele. La noi în ţară s-a observat doar atacul pe frunze, pe care apar pete de culoare brună, uscate, destul de mari, de 1 cm în diametru, iar în dreptul lor se formează nişte puncte negre care reprezintă fructificaţiile ciupercii. Frunzele atacate cad.

Pătarea albă a frunzelor de lămîi este răspîndită în numeroase ţări în care se cultivă citricele. Frunzele atacate prezintă pe suprafaţa limbului pete de culoare albicioasă, înconjurate de o zonă brună sau galben-brună. Dimensiunile petelor ating 1—1,5 cm în diametru. Frunzele puternic atacate se desprind şi cad. Boala este provocată de **Septoria citri** Pass.

Pentru combaterea ciupercilor care produc pătări ale frunzelor de lămîi se recomandă strîngerea şi arderea frunzelor bolnave pentru a împiedica răspîndirea bolii. Se pot face şi tratamente chimice cu fungicide organice pe bază de tiocarbamat (ZINEB, MANEB) în concentraţie de 0,4% aplicată sub formă de stropiri. Aceste substanţe au rolul de a preveni apariţia bolii şi se găsesc la cooperativele agricole de producţie sau la uniunile raionale ale cooperativelor agricole de producţie.

Fumagina se întîlneşte foarte frecvent atît pe plantele ţinute în interior în timpul iernii, cît şi primăvara după ce sînt scoase afară.

Boala se manifestă prin apariţia pe suprafaţa frunzelor a unor pete, de culoare neagră, mai mult sau mai puţin întinse, avînd aspect de cruste. Această crustă este formată din filamente care alcătuiesc corpul (miceliul) şi sporii ciupercii **Fumago vagans** Pers, care se formează din abundenţă, acoperind uneori întreaga suprafaţă a frunzelor.

Există o strînsă legătură între apariţia fumaginei şi prezenţa pe frunze a păduchilor ţestoşi şi păduchilor de frunze. Acesti păduchi secretă un suc care prin conţinutul mare în substanţe zaharoase reprezintă un mediu favorabil pentru dezvoltarea ciupercii. Fumagina este foarte dăunătoare, ea ducînd la o debilitare a plantelor, iar cînd atacul este puternic determină căderea în masă a frunzelor.

Boala este favorizată de temperatura ridicată şi umiditatea excesivă a aerului.

Pentru a preveni formarea fumaginei este necesar să se aplice măsuri de combatere a păduchilor de frunze şi păduchilor ţestoşi. Plantele se vor păstra în încăperi cu o temperatură şi o umiditate nu prea mari.

Îndepărtarea fumaginei de pe frunze se poate face prin spălarea repetată a frunzelor cu un tampon de vată muiat în apă călduţă (25—30°C).

Una dintre cele mai grave boli ale fructelor de lămîi şi cu o răspîndire foarte mare este **mucegaiul albastru**, care este produs de **Penicillium italicum** Wehm.

Pe suprafaţa fructelor atacate, la locul de infecţie, apar pete circulare, la început mici, apoi cresc în suprafaţă şi totodată începe putrezirea pulpei fructului, care progresează spre centru. La suprafaţa petelor apare un mucegai albastru care acoperă petele, iar sub pîsla de mucegai pulpa continuă să putrezească, pînă cuprinde fructul în întregime.

Infecţia se poate realiza numai prin leziuni provocate de diferite cauze: înţepături de insecte, zgîrieturi în momentul recoltării, lovituri în cursul ambalării şi transportului.

Combatere. Deoarece infecţia are loc numai prin leziuni, este necesară o grijă deosebită pentru ca să nu se producă zgîrierea sau traumatizarea fructelor. Dacă boala a apărut, se vor îndepărta imediat fructele atacate şi se vor distruge prin ardere.

Lector univ. V. BARBU
doctor în biologie

Tov. MARIN NEDELEA, Piteşti.

Întrebarea pe care ne-aţi adresat-o cu privire la principiile arhitectonice şi metodele de construcţie care au stat la baza piramidei celei mari de la Gizeh, celebru monument de arhitectură — una din cele şapte minuni ale lumii vechi —, a preocupat şi preocupă încă minţile oamenilor de ştiinţă, fără însă a se putea găsi un răspuns precis.

Civilizaţia Egiptului antic, reprezentată pe lîngă multe alte elemente şi de către piramide, în cadrul cărora piramida cea mare din cadrul ansamblului de la Gizeh ocupă un loc aparte, oferă necontenit savanţilor, istoricilor, arheologilor noi şi fascinante amănunte. Dacă în momentul de faţă se poate vorbi mult despre felul cum arată piramida cea mare a lui Keops, impresionantă prin dimensiunile ei, dacă se cunoaşte deja destul de mult cu privire la interiorul acesteia, amplasarea coridoarelor, încăperile existente — «camera regelui» şi «camera reginei» —, se ştie însă mult mai puţin despre modul în care ea a fost construită. În toate vremurile, arhitecţii şi inginerii au căutat să smulgă piramidelor principiile arhitectonice şi metodele de construcţie ale tehnicienilor egipteni, dar toate străduinţele lor au rămas în parte neîmplinite.

Se pare că orice lămurire a fost închisă, dacă nu pentru totdeauna, cel puţin pentru încă o vreme, între colosurile de piatră ce formează zidurile neclintite ale piramidei. Şi poate nu-i decît un refuz mut al acestora de a nu mai fi martore şi altă dată unei asemenea lucrări, cum este construcţia piramidei, care a cerut maselor exploatate din acele timpuri (dinastia a IV-a, situată aproximativ între anii 2720 şi 2560 î.e.n.) un efort considerabil de muncă şi multe sacrificii.

Privită de la o depărtare de cîţiva kilometri, piramida cea mare se prezintă ca un corp geometric perfect, cu feţe plane, muchii drepte şi vîrful ascuţit. Din apropiere se constată însă că feţele sînt în realitate formate din trepte foarte mari, că muchiile nu sînt drepte şi că în locul vîrfului ascuţit există de fapt o platformă.

Îmbrăcămintea de piatră albă, foarte bine lustruită, care atunci cînd fusese realizată transformase piramida într-un corp geometric perfect, lipseşte acum aproape în întregime. Doar cea de jos, din jurul bazei, se mai păstrează şi astăzi. Îndepărtarea ei a început în anul 820 e.n., din ordinul califului Al-Mamun, în cadrul lucrărilor pentru pătrunderea în piramidă. Dar «opera» de distrugere a piramidelor nu se opreşte aici. Melik-al-Asiz-Otman-ben-Iusuf, care urmă tatălui său, porunci chiar dărîmarea piramidelor. Dar cum această treabă cerea cheltuieli mult prea mari şi un volum de muncă însemnat, fu nevoit să renunţe la ideea sa nu înainte însă ca foarte multe dintre plăci, avînd săpate pe ele nenumărate hieroglife şi care reflectau atît de feeric lumina soarelui, să fie desprinse de pe corpul construcţiei. În anii care urmară, treptat, ele dispărură aproape cu totul. Poate că multe moschei, case vechi sau fortificaţii din oraşul Cairo ascund şi astăzi în adîncul zidurilor dalele acoperite cu hieroglife al căror sens a rămas necunoscut.

Au dispărut nu numai plăcile pe care erau încrustate însemnări ce ar fi putut da informaţii cu privire la construcţia piramidei, dar şi toate scrierile în care se vorbeşte despre piramidele din Egipt. Singura care s-a păstrat este cartea lui Herodot, despre care aminteşte Pliniu cel Bătrîn în lucrarea sa «Istoria naturală» şi care, oricît de interesante date ar cuprinde, rămîne totuşi insuficientă pentru a putea da un răspuns la toate problemele pe care le ridică piramida cea mare de la Gizeh, una dintre operele de arhitectură cele mai vechi ale lumii.

TV RADIO

ADAPTOR PENTRU RECEPȚIONAREA EMISIUNILOR DE RADIODIFUZIUNE CU MODULAȚIE DE FRECVENȚĂ

Ing. DINU ZAMFIRESCU

Se știe ca o emisiune muzicală radiofonică pentru a putea fi înregistrată pe bandă de magnetofon (înregistrare de calitate superioară) trebuie să îndeplinească anumite condiții, și anume: stația recepționată nu trebuie să aibă fading, nu trebuie să fie interferată de alte emisiuni și nu trebuie să fie perturbată de paraziți industriali sau atmosferici; în același timp, nivelul zgomotului și al brumului de sector să fie sub o anumită limită, distorsiunile nelineare să fie cît mai mici, iar banda de frecvențe audio să fie cît mai mare.

Emisiunile cu modulație de frecvență din gama undelor metrice îndeplinesc condițiile amintite.

Adaptorul descris aici este de fapt un receptor M.F. aproape complet, căruia îi lipsesc numai partea de audiofrecvență și partea de alimentare. Ieșirea sa se poate conecta la bornele P.U. ale unui receptor existent obișnuit sau mai bine la un amplificator de audiofrecvență de înaltă calitate. Tensiunea de ieșire de audiofrecvență pe care o furnizează adaptorul este suficientă pentru a permite înregistrarea magnetică, introducînd semnalul la bornele radio ale acestuia.

Să urmărim acum schema de principiu (fig. 1). Receptorul este de tipul superheterodină cu oscilator separat. Circuitul de intrare este acordat pe frecvența recepționată (banda de 65 ÷ 73 MHz), iar cuplajul cu antena simetrică se face inductiv.

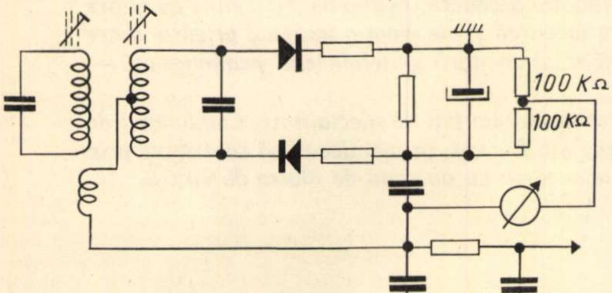
Oscilatorul separat este realizat cu trioda tubului ECF 80 (6Ф1П), iar mixerul — cu partea pentodă a tubului ECF 80 (6Ф1П). În anodul tubului schimbător de frecvență apare semnalul de frecvență intermediară (10,7 MHz).

Urmează două etaje amplificatoare de frecvență intermediară realizate cu tuburile EF 80 (6Ж1П 6 AK5). Ultimul etaj lucrează și ca limitator de amplitudine, fiind alimentat cu tensiuni scăzute pe electrozi.

Pentru demodulare se folosește un discriminator de raport realizat cu două diode D cu contact punctiform (Δ 2Б sau EFD 106), de pildă, care asigură și o limitare suplimentară a perturbațiilor. Pentru ușurarea acordului corect, montajul este prevăzut cu un indicator optic de acord (fig. 2) realizat cu tubul EM84 (EM80, 6E5C). Montajul se realizează pe un șasiu de aluminiu de dimensiuni reduse. Piesele utilizate trebuie să fie de bună calitate, condensatorii de decuplare să fie preferabil cu mică, iar condensatorii de mică valoare din circuitele tubului ECF80 să fie ceramici. Dată fiind frecvența de lucru ridicată, conexiunile trebuie să fie cît mai scurte posibil, realizate cu sîrmă groasă de 1 mm (preferabil argintată).

Etajele se ecranează între ele cu blindaje de aluminiu.

Condensatorul variabil C dublu de mică capacitate (2 × 25 pF) este de tipul utilizat în radioreceptoarele «Rossini» și se găsește în comerț.



Bobina L_2 a oscilatorului are 8 spire cu sîrmă de 1 mm argintată, bobinată pe o carcasă ceramică sau de material plastic cu diametrul de 9 mm, prevăzut cu miez de alamă pentru reglaj. Lungimea bobinajului este de 18 mm.

Bobina circuitului de intrare L_1 este asemănătoare, avînd însă 9 spire. Bobina de cuplaj cu antena La are 3 spire, fiind bobinată lîngă bobina de acord la o distanță de 2 mm. Trimerii C_{T1}, C_{T2} sînt ceramici, de valoare 5 — 25 pF.

În cursul montajului se va urmări ca circuitul de intrare și al oscilatorului să fie cît mai separate posibil (fără a lungi firele), iar cele două bobine L_1 și L_2 să aibă axele perpendiculare.

Filtrele de frecvență intermediară F.I.1, F.I.2 și F.I.3 (pe frecvența de 10,7 MHz) se pot procura, de asemenea, din comerț.

Consumul montajului este de circa 30 mA la 200 V tensiune anodică. În cazul cînd redresorul receptorului prevăzut cu borne P.U. sau al amplificatorului de audiofrecvență utilizat nu permite să mai debiteze acest consum suplimentar, se va construi un redresor separat de mică putere, cum au mai fost descrise în revista noastră.

Dacă construcția montajului descris este relativ simplă, în schimb, reglajul pentru a obține performanțele maxime este destul de delicat și necesită un minimum de instrumente de măsură și control.

Circuitul de intrare și al oscilatorului local se acordă «la rece» cu ajutorul unui grid-dip meter, astfel ca la rotirea completă a axului condensatorului variabil frecvența de rezonanță să varieze pentru circuitul de intrare între 65 și 73 MHz, iar pentru circuitul oscilatorului între 75 și 84 MHz (aproximativ). La această situație se ajunge acționînd asupra trimerilor și a miezurilor de alamă. Dacă e necesar, se va modifica și numărul de spire sau, mai simplu, se va modifica lungimea bobinajului (dacă e posibil prin «dilatarea» sau «contractarea» lungimii bobinelor). Urmărind maximul semnalului la ieșire (cu ajutorul indicatorului optic de acord), se vor regla miezurile bobinelor transformatorilor de frecvență intermediară F.I.1, F.I.2. Această operație se face aplicînd un semnal nemodulat de 10,7 MHz de la un generator de semnal pe grila de comandă a mixerului.

Cel mai dificil reglaj, de care depind în mare măsură și performanțele întregului ansamblu, este reglajul discriminatorului de raport.

Fără a dispune de vobuloscop, ci numai de un generator de semnal (sau folosind chiar semnalul stației locale în ipoteza că etajele anterioare lucrează corect) și de un voltmetru cu o mare rezistență internă de curent continuu, ordinea operațiilor de punere la punct a discriminatorului este:

— se dezacordă secundarul prin scoaterea completă a miezului de bobină;

— se acordă primarul rotind miezul reglabil astfel ca un instrument de curent continuu montat ca voltmetru la bornele condensatorului electrolitic al discriminatorului să indice maximum (sau ne folosim de indicatorul optic de acord);

— se montează voltmetrul de curent continuu de mare impedanță, ca în schema din fig. 3, cu ajutorul a două rezistențe suplimentare de 100 KΩ, care se scot după efectuarea reglajului definitiv.

Se introduce miezul circuitului secundar, care se rotește pînă cînd instrumentul indică 0. La un reglaj corect, rotind miezul la stînga sau la dreapta (sau variind frecvența generatorului de semnal în plus sau în minus), indicațiile instrumentului trebuie să fie contrare.

Acest lucru se observă mai bine dacă dispunem de un instrument cu 0 la mijlocul scalei.

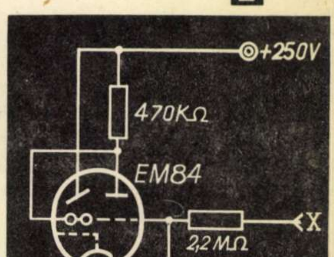
Apoi se mai retușează acordul primarului pentru maximul indicatorului optic de acord și se reacordă secundarul pentru indicația nulă a instrumentului cu 0 la mijloc.

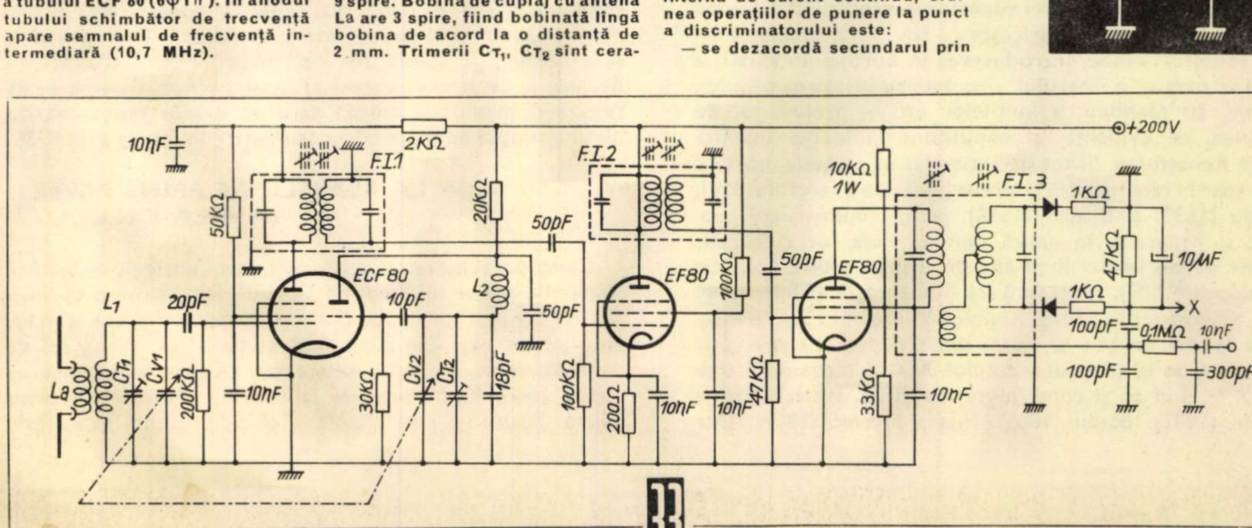
În fine, cu antena cuplată, se retușează acordul circuitului oscilatorului și al primelor două filtre de frecvență intermediară.

Montajul a fost realizat și rezultatele au fost excelente.

S-a asigurat recepția programelor naționale de radiodifuziune pe unde metrice și a canalului de sunet al stației de televiziune București.

2





1

COMBINATUL DE CELULOZĂ ȘI HÎRTIE DEJ

DEBUT INDUSTRIAL

Ing. DOREL DORIAN

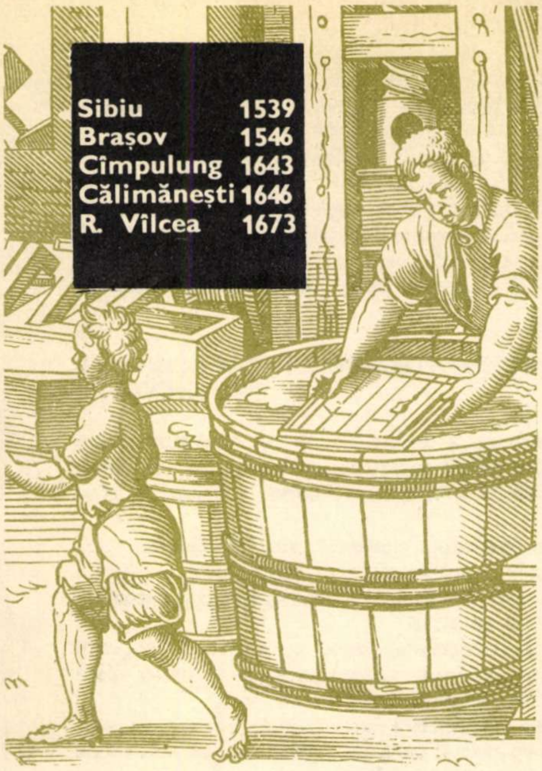
Au trecut numai cîteva luni de cînd primele cantități industriale de celuloză (trase pe prespat) fabricate la noul combinat de la Dej luau drumul fabricilor de hîrtie. Acesta a fost începutul. În prezent, un nou sector productiv aflat în faza probelor funcționale — linia de fabricație a hîrtiei superioare de ambalaj — se pregătește să ofere comerțului etalonul viitoarei producții, «șarja nr. 1». Liniile auxiliare de preparare a agentului chimic și a agenților de albire încearcă și ele emoția inerentă oricărui mare debut. Succesul însă — așa cum ne-au asigurat inginerii, muncitorii și tehnicienii combinatului — este asigurat.

Înscrisă în rîndul celor mai perfecționate și mai complexe unități de specialitate, Combinatul de celuloză și hîrtie de la Dej, unul dintre cele mai moderne din Europa, se angajează să contribuie prin producția sa, pentru prima oară în țară, la obținerea unei hîrtii cu un grad de albire de 90°GE.

Între consumul și, respectiv, producția în continuă creștere a fabricilor de hîrtie, pe de o parte, și ofensiva tot mai extinsă și mai penetrantă a cărții (și, în general, a culturii), pe de alta, există fără îndoială o corelație, pe cît de evidentă, pe atît de plină de sensuri. Descoperirea hîrtiei de către chinezul Tai Lun în secolul II corespunde, nu întîmplător, unui anume moment de avînt din istoria Chinei. Construirea la Bagdad, în 794, a primei fabrici de hîrtie, cît și preluarea, la un nivel superior, a tehnicii chineze de fabricație corespund istoricește — tot nu întîmplător — marii renașteri arabe. Introducerea în Europa, în sfîrșit, a hîrtiei și, paralel, a tiparului — o dată cu însușirea busolei, a cîrmei cu etanbou, a lentilelor etc. — preludiază, de asemenea, cu evidență și impulsionează într-o anumită măsură Renașterea. Și tot nu întîmplător, primele mori de hîrtie apar în țara noastră în prima jumătate a secolului XVI, la Sibiu (1539) și Brașov (1546), centre înfloritoare economic și renumite în epocă pentru viața lor culturală. Acestor prime fabrici li se adaugă treptat altele noi, atît în Moldova (1583), cît și în Țara Românească (Cîmpulung, 1643; Călimănești, 1646; Rîmnicu-Vîlcea, 1673). Firește, marile fabrici nu pot să apară decît o dată cu revoluția industrială de la sfîrșitul secolului XIX și începutul secolului XX, cînd se și construiesc, de altfel, fabricile de la Bușteni (1882), Bacău (1885), Piatra Neamț (1909). Dar cea mai strălucită confirmare a corelației intime dintre creșterea producției de hîrtie și larga răspîndire a cărții o găsim abia în anii noștri. Noile combinate de celuloză și hîrtie de la Brăila, Călărași, Suceava, Palas-Constanța, înălțate în anii celei mai ample revoluții culturale a țării, au influențat la rîndul lor creșterea continuă a tirajului cărților, revistelor, ziarelor, tipărirea publicațiilor, în general, în condiții tehnice superioare și aprovizionarea consumatorilor cu cele mai diferite sorturi de hîrtie. Numai Combinatul de celuloză și hîrtie de la Dej, care vine să se adauge în aceste zile celorlalte unități existente — de aici și caracterul actual al însemnărilor noastre — va realiza o producție anuală care va depăși cantitatea de hîrtie produsă de toate fabricile noastre în întreg anul 1938.

DE LA PLASELE DE PRINS PEȘTE... LA CELULOZĂ

Cunoscutul etnograf și istoric Iulius Lips include printre materiile prime utilizate de Tai Lun la fabricarea «primei hîrtii» scoarța de copac (stratul de țesut fibros), cînepa, diferite zdrențe (se pare vestimentare) și, ca un fel de «condiment», cu totul neașteptat pentru tehnicienii de azi și rețetele curente de fabricație..., plasele de prins pește. Excluzînd însă plasele, a căror prezență în materia



primă rămîne neconfirmată, trebuie să acceptăm totuși. ca foarte probabil, faptul că procesul de fabricație a hîrtiei s-a dezvoltat de la bun început pe bază de fibre vegetale. În Europa, baza primei hîrtii de calitate au constituit-o, se pare, cînepele de in... Abia sfîrșitul secolului XIX consemnează prima utilizare a celulozelor și semicelulozelor fabricate din lemn (rășinoase sau foioase), iar mai recent din plante anuale (stuf, paie etc.).

Ce reprezintă însă celuloza?

Lăsînd la o parte formula ei chimică, îndeajuns de complicată — un polizaharid cu structură macromoleculară, compus din resturi de glucoză cu formula brută $n(C_6H_{10}O_5)$ ș.a.m.d. —, celuloza rămîne în esență un component principal al pereților celulari ai plantelor (bumbac, in, cînepă, lemn, stuf etc.). Bumbacul de altfel constituie cea mai pură formă naturală a celulozei, conținînd-o și în cel mai mare procent, 90 la sută; în lemn, paie, stuf se găsește în proporție de 40—50 la sută. Problema însă — și dificultatea — rămîne tocmai extragerea din materia primă, din lemn, bunăoară, a acestui procent de celuloză.

ÎN CÎTEVA RÎNDURI ȘI... ÎN EXTENSO

Exprimată laconic, numai în cîteva rînduri, linia de fabricație a celulozei însumează suita de operații prin care lemnul de rășinoase, primit sub formă de bușteni sau deșeuri de cherestea, este curățat de coajă, tocat și fiert, în soluții alcaline, iar pasta rezultată este spălată, sortată, albită și trasă în coli. Firește, totul ar fi cît se poate de exact, dar s-ar pierde — cum ne atrage atenția inginerul H. Dudaș — tocmai specificul productiv, adică tehnologia proprie anului 1966. Redactarea excesiv de laconică ar face ca cititorul să nu afle nimic sau prea puțin despre gradul înalt de mecanizare al operațiilor de transport, descărcare și secționare în cadrul depozitului de lemn; ar fi la fel de nedreptățit și sistemul de refulare pneumatică a materialului tocat spre halda de tocătură și silozuri; s-ar pierde, în sfîrșit, pînă și specificul procesului de dezincrustare a lemnului (trecerea în soluție a ligninei), ca urmare a fierberii tocăturii lemnoase cu leșia albă (hidroxid de sodiu și sulfură de sodiu) — așa-numitul «procedeu sulfat». Operația de spălare de care am amintit marchează de fapt trecerea amestecului de celuloză-leșie, după fierbere, printr-o instalație specială de spălare a celulozei, respectiv de îndepărtare a leșiei. De aici, celuloza e îndreptată spre un rezervor de pastă, unde e supusă unei noi epurări, turbionări și, în sfîrșit, spre secția de albire. Leșia neagră — înnegrită în urma fierberii — e direcționată, la rîndul ei, spre o secție de regenerare și caustizare, în vederea refacerii alcalinității active.

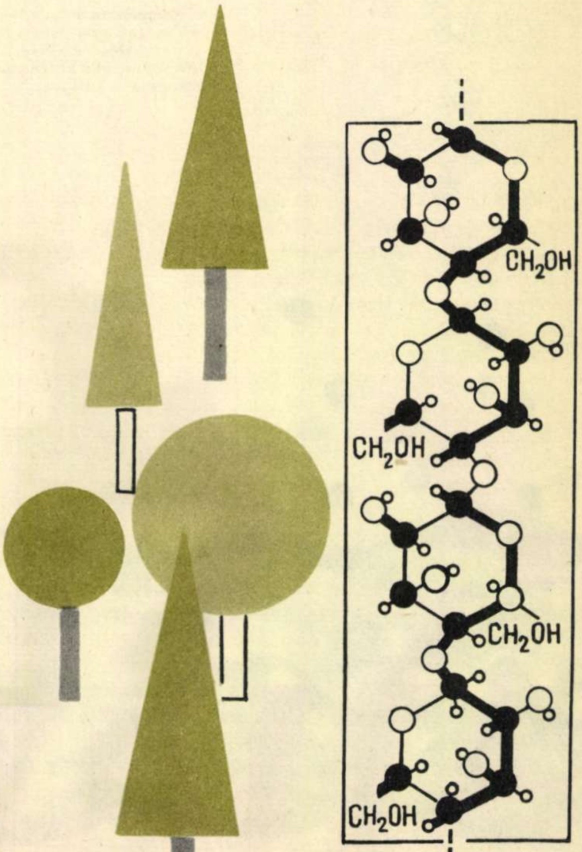
— Aceasta ar însemna, întrebăm noi, o prezentare «in extenso»?

— A, nu... La o prezentare «in extenso» fiecare operație ar solicita cel puțin o pagină de revistă...

Enumerăm rapid operațiile, ne amintim că revista noastră nu are decît 48 de pagini și, constrînși de înseși problemele de celuloză și hîrtie, trecem politicoși spre următoarea linie de fabricație.

NOUTĂȚILE... HÎRTIEI

Linia de fabricație a hîrtiei cuprinde în principal două secții (ateliere): *prima*, în care pastele fibroase, celulozice, în amestec cu o cantitate mare de apă, sînt prelucrate în instalații speciale de măcinare, după rețete specifice fiecărui sort de hîrtie (amestecuri de pastă, substanțe de încleiere, ca amidon, colofoniu etc.), și *a doua*, în care pastele sînt trecute la mașina de hîrtie. Această mașină are rolul principal de a lansa «covorul» de pastă (de aici și denumirea dată primului utilaj: *cutia de lansare*) și de a forma foaia de hîrtie (banda) pe o sită specială *(sita de filtrare)* printr-o primă eliminare a apei. Urmează, pe același circuit al mașinii, *presele umede*, un fel de valțuri-prese care asigură o deshidratare mai avansată a benzii de hîrtie și, în sfîrșit, *grupul uscător*, care realizează o ultimă evaporare a apei din foaia de hîrtie, prin trecerea ei peste un grup de cilindri încălziți, din interior cu aburi. Finisarea hîrtiei pe mașină cuprinde



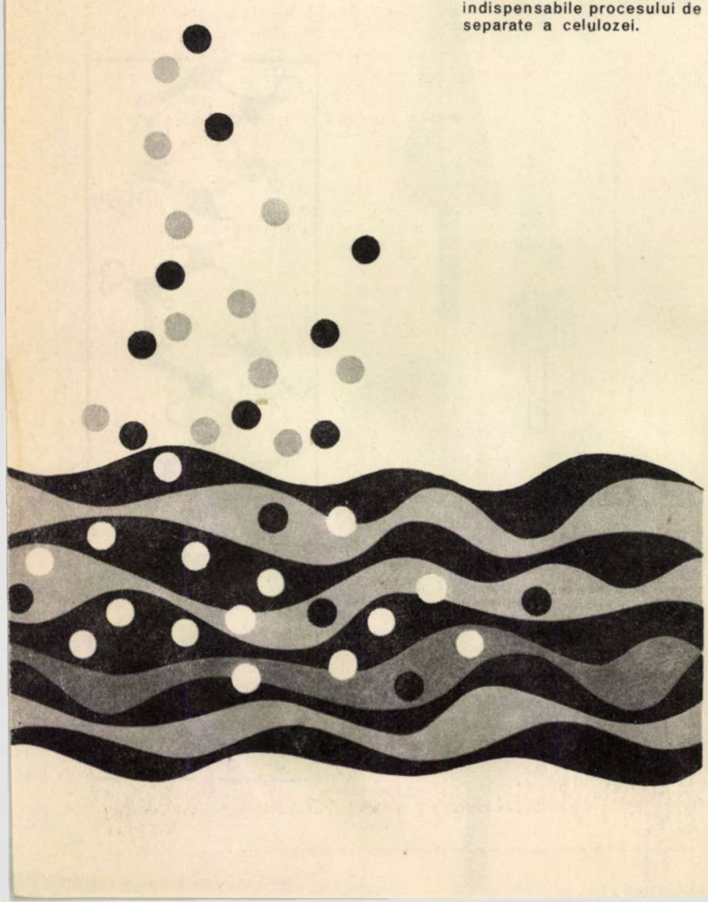
totodată o serie de operații de răcire, netezire, satinare, tăiere și înfășurare a benzii.

Noutățile care se cer în chip special reținute — după cum aflăm de la inginerul Ion Dumitrașcu, șeful secției — sînt determinate de însăși calitatea și noutatea utilajelor componente ale acestei linii. Astfel, *rafinatoarele cu dublu disc* pentru prepararea pastei de hîrtie sînt pentru un moment unice în țară; cutia de lansare — *tip Beloid* — reprezintă și ea tipul cel mai modern și mai sigur în funcționare. Tot foarte nouă, ca utilaj, este și *presa caldă*, montată după prima baterie uscătoare, o presă de foarte înaltă economicitate. Nou — raportat la înzestrarea fabricilor similare — este și *cilindrul fricționer* pentru satinare. Ar mai fi de reținut și *filtrul cu discuri tip Dorr Oliver*, al patrulea utilaj de acest gen existent la ora actuală în lume, menit să recupereze fibrele din apele reziduale. Menționăm, în sfîrșit, *sistemul propriu-zis de antrenare a mașinii de hîrtie* — sistemul Ward-Leonard —, care asigură o constanță și o sincronizare remarcabilă a turatiilor.

LINIILE AUXILIARE — LINII FOARTE IMPORTANTE

Titlul, oricît de paradoxal ar părea, ascunde o realitate. Regenerarea continuă a leșiilor de fierbere și adăugarea ritmică a sulfatului de sodiu — așa-numita linie de preparare a agentului chimic de fierbere — sînt decisive pentru întreg procesul de fabricație a celulozei. Instalațiile de evaporare a leșiilor negre, cele de ardere, apoi, în cazane speciale de regenerare (cu producere de aburi) și cele de caustificare a sărurilor rezultate, din ardere ocupă, de altfel, un întreg corp de clădire, constituind, într-un anume sens, o veritabilă fabrică. Același lucru se cuvine să-l spunem

Regenerate și cu adaos de sulfat de sodiu, leșiile negre sînt transformate în leșii albe indispensabile procesului de separate a celulozei.



și despre linia de preparare a agenților de albire (inclusiv depozitarea lor), linie care cuprinde instalațiile de electroliză pentru bioxid de clor, hipoclorit de sodiu etc.

Să adăugăm, însă, acestor linii auxiliare montarea și darea în exploatare a unei termocentrale proprii de 13 MW, cît și executarea unor instalații speciale de alimentare și epurare chimică a apei, la fel de importante — hotărîtoare chiar — pentru buna funcționare a unui astfel de combinat.

AUTOMATIZĂRILE — PARAMETRUL TEHNICITĂȚII

Simpla enumerare a diferitelor tipuri de automatizări introduse la noul Combinat de celuloză și hîrtie din Dej ni se pare a fi, chiar și pentru nespecialiști, suficient de convingătoare.

La fierberea celulozei, bunăoară, sînt prevăzute:

a) încărcarea automată cu lemn și cu leșie alcalină a fierbătoarelor, combinată cu o înregistrare automată de debite și cantități;
b) conducerea procesului după o diagramă-program, reglîndu-se conform programului și situației date temperatura și presiunea;
c) deschiderea automată a vanei de încărcare și golire etc.

La secția de spălare și sortare a celulozei, ca și la secția de albire, este prevăzut reglajul automat al consistenței pastei, cît și al debitului și nivelelor în rezervoarele de pastă. Scheme similare, vizînd reglajul consistenței și debitului în circuitul de măcinare, au fost prevăzute și la linia de fabricare a hîrtiei.

Liniile de regenerare și caustificare sînt dotate și ele cu un aparataj perfecționat de control și reglaj. Sectorul de ambalare a celulozei — prespat și a sulurilor de hîrtie a fost înzestrat, de asemenea, cu sisteme mecanice complet automatizate.

Gradul de automatizare a noului combinat de la Dej plasează combinatul, o dată în plus, în fruntea unităților noastre moderne de fabricație a celulozei și, respectiv, a hîrtiei.

CÎND «GRADUL DE ALBIRE» ÎȘI PERMITE SĂ REFUZE RECLAMA

Aminteam la începutul însemnărilor noastre că producția anuală a combinatului — însumînd atît cantitatea de celuloză livrată în exterior diferitelor fabrici de hîrtie din țară și străinătate, cît și celuloza necesară propriei producții de hîrtie — întrece în sumă întreaga producție a anului 1939. Dar nu numai că o întrece. Noul combinat are posibilitatea — prin însăși schema sa de funcționare — să combine celuloza de producție proprie (realizată din rășinoase, deci avînd fibre lungi) cu celuloza de fibre scurte provenite din paie și stuf (de la fabricile din Călărași, Brăila, Palas-Constanța). Datorită acestei «suplimentări», care poate să urce pînă la 40 la sută din totalul celulozei intrate în fabricația hîrtiei, productivitatea și economicitatea combinatului sporesc simțitor.

Gradul de albire, neatins în nici o altă fabrică, de 90°GE îngăduie obținerea unei hîrtii de o calitate și de un alb superior. Indicii de sfîșiere și plesnire, ca și lungimea de rupere a hîrtiei, plasează, de asemenea, produsele directe și indirecte ale combinatului printre cele mai solicitate. Hîrtia de ambalaj realizată în cadrul fabricii de hîrtie va fi folosită în mare măsură la confecționarea pungilor destinate preambalării produselor alimentare, a pungilor cu toartă pentru cumpărături, a ambalajelor pentru țigarete etc. Ne vom opri însă aici. Cunoscuta și tradiționala formulare comercială «produsele noastre se vînd fără reclamă» s-a dovedit totdeauna cea mai eficientă reclamă. Cu atît mai mult atunci cînd «gradul de albire», prin el însuși, subscrie aceste afirmații.

ANVERS

METROPOLA BELGIEI ŞI MARE PORT MONDIAL

CR. STAN
şef de sector
la Institutul de geologie si geografie
Bucureşti

Situat pe malul drept al fluviului navigabil Escaut, la 80 km de ţărmul belgian al Mării Nordului, Anversul a fost încă din secolul al XIII-lea un însemnat nod de comunicaţii al Ţărilor de Jos, între drumurile de comerţ ale Angliei şi Imperiului german.

Avantajat de această poziţie, în veacul al XVI-lea el ajunge cel mai important centru comercial al Europei occidentale, în special pentru produsele de lînă, şlefuirea diamantelor şi reparaţiile de nave.

După o lungă perioadă de stagnare, de două veacuri, în a doua jumătate a secolului al XIX-lea, datorită avîntului industrial al Europei occidentale, Anversul se dezvoltă şi se modernizează.

Paralel cu înflorirea comerţului şi cu creşterea portului are loc şi dezvoltarea sa industrială. În vatra oraşului şi în împrejurul său apar numeroase întreprinderi de industrie electromecanică, construcţii metalice, industrii alimentare, montaje de maşini etc. şi se extind vechile şantiere navale şi instalaţii de prelucrare a diamantelor.

Peisajul urban al Anversului e plin de contraste; alături de construcţiile înalte ale companiilor de comerţ se găsesc clădirile mărunte şi învechite cu aspect medieval sau în stilul Renaşterii din care răsar bisericile şi muzeele ce ne duc cu gîndul la geniul lui Van Dyk sau al altor artişti celebri; casa lui Rubens, cu aer de intimitate nobilă şi vastul atelier de pictură, casa Plantin cu tiparniţele sale datînd de 400 de ani. La marginile de vest ale oraşului se găsesc zonele rezidenţială, industrială şi portuară; în răsărit, castelele şi parcurile amintesc de numele seniorilor atotputernici de altădată, iar dincolo de periferie se întind atelierele primitive din satele înconjurătoare ale celor 3 500 de şlefuitori de diamante care azi, ca şi în secolele trecute, lucrează asiduu pentru marile companii ale bătrînului port. Acesta este Anversul — oraşul cu o mie de chipuri, asemenea mulţimii de focuri ale diamantului şlefuit.

Portul este alcătuit din 10 bazine cu ecluze şi 3 bazine cu instalaţii industriale pentru construcţii de nave, situate în lungul Escautului, la sud de vechiul oraş.

Printre siluetele sutelor de macarale se înfăţişează mulţimea de vase de toate tipurile, vase de pasageri, remorchere, şlepuri, tancuri petroliere şi cargoboturi etc. La cheiurile noi strălucesc rezervoarele depozitelor de petrol, iar în continuare, spre oraş, se întind zona industrială şi cartierele emigranţilor veniţi din toate colţurile lumii, cu multitudinea de graiuri specifice marilor porturi cosmopolite: greci, portughezi, spanioli, francezi, germani, danezi, suedezi etc.

Oraşul Anvers, reşedinţă a provinciei cu acelaşi nume, ocupă o întindere de 14 000 ha, din care suprafaţa portuară şi zona industrială aferentă acesteia deţin 10 000 ha. Numărul populaţiei oraşului propriu-zis depăşea 250 000 de locuitori în 1964, iar împreună cu cele 12 localităţi limitrofe totalizează aproximativ 650 000. Oraşul cu zona sa apropiată constituie o sursă importantă de forţă de muncă ce alimentează activitatea marelui port cu aproximativ 60 000 de muncitori si funcţionari, cifră care reprezintă 1/4 din populaţia activă a arondismentului Anvers.

Revendicările economice ale lucrătorilor portuari şi industriali, alături de cele ale muncitorilor minieri, reflectă aspiraţiile comune ale maselor de oameni ai muncii care se organizează în front unit de luptă împotriva politicii de dominare a monopolurilor imperialiste — principala cauză a înrăutăţirii condiţiilor de viaţă a celor ce muncesc şi de înfeudare economică a ţării.

În timpul celui de-al doilea război mondial, Anversul a fost singurul port mare european care n-a suferit distrugeri, astfel încît a putut fi folosit drept cap de pod pentru aprovizionarea frontului aliaţilor, iar în perioada refacerii postbelice a constituit pîrghia importului de materii prime industriale şi de alimente pentru reconstrucţia regiunilor devastate din Europa occidentală. În prezent el a devenit una din principalele baze de concentrare a capitalurilor monopoliste din vestul Europei.

După cel de-al doilea război mondial, Anversul a luat o nouă şi intensă dezvoltare, atît în ceea ce priveşte construcţiile, instalaţiile portuare şi adaptarea căilor de acces şi a spaţiilor de depozitare ca urmare a traficului mărit, cît şi extinderea industriei din zona portului, care a dus la apariţia de noi şi noi întreprinderi.

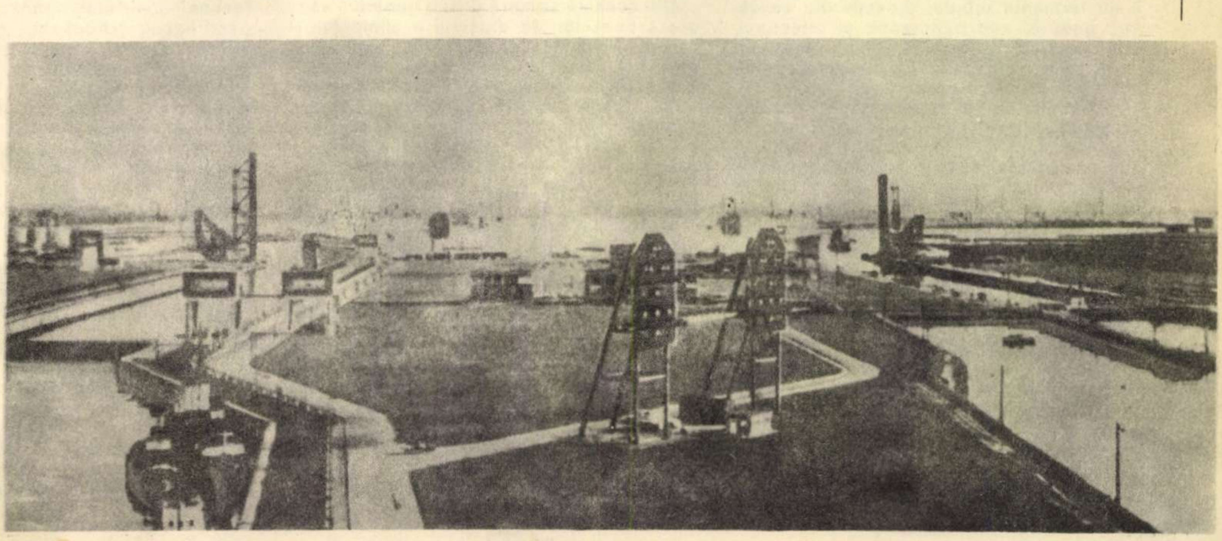
Cele mai de seamă realizări le constituie ecluza de la Zandvliet — în curs de execuţie —, situată la 16 km în aval de Anvers, şi portul petrolier cu adîncimi corespunzătoare accesului petrolierelor de peste 50 000 de tone.

Tendinţa de amplasare a industriei în zona portuară se manifestă prin extinderea vechilor fabrici şi crearea de întreprinderi noi, cum sînt cele două uzine de montaje de maşini auto, două fabrici de produse chimice, un combinat petrochimic, fabrici de prelucrare a lemnului, alimentare etc.

Extinderea construcţiilor şi modernizarea tehnică a acestui port sînt în măsură să asigure o dublare a capacităţii portuare în 1966 faţă de cea din 1956. Alături de reconstrucţia tehnică şi extinderea zonei portuare, traficul maritim constituie un element principal în caracterizarea specificului oraşului-port Anvers. Nivelul traficului maritim dinaintea războiului (1938), evaluat la 11 762 de vase cu un tonaj de 22 milioane de tone, fusese depăşit încă din anul 1955 cu 13 731 de nave, avînd un tonaj total de 27,5 milioane de tone. În 1964 numărul vaselor a atins un nou record: 18 555 de nave maritime cu un tonaj global de 54 680 000 de tone. Acestora li se adaugă cele peste 55 000 de vase ale flotei fluviale, al căror tonaj s-a dublat în comparaţie cu situaţia antebelică.

Anversul este un mare port mondial, care deserveşte regiunile industriale ale Europei de nord-vest, pînă în Lorena şi Renania, şi punctul terminus al unei reţele foarte dese de căi ferate, căi aeriene, şosele şi linii maritime care converg în această răscruce de comunicaţii intercontinentale. Totodată, ţinînd seamă de poziţia sa geografică central-vestică în cadrul Belgiei şi avînd în vedere legăturile pe căile rutiere şi pe cele navigabile interioare cu Rinul şi Meuse, Anversul este, în acelaşi timp, un port de tranzit al produselor industriei belgiene, al celor din nord-estul Franţei şi al produselor unei părţi din R.F. Germană şi Olanda de sud-vest.

Poziţia centrală între ţările capitaliste dezvoltate ale Europei şi în mijlocul faţadei atlantice europene cu cele mai multe legături intercontinentale constituie premisele unei şi mai mari dezvoltări a portului internaţional Anvers, care rămîne totodată centrul unor puternice contradicţii social-economice.



Vedere a două dintre ecluzele portului Anvers



CONDIMENTELE

ALIAȚII DIGESTIEI, DAR PÎNĂ UNDE?

Dr. A. CÂRTIȚĂ

Pentru a putea dispune de energia necesară îndeplinirii funcțiilor fiziologice normale, pe de o parte, și pentru a înlocui pierderile suferite de țesuturi prin uzură, pe de altă parte, omul introduce în organism alimentele, care conțin principiile nutritive, așa cum știm, sub formă de proteine, hidrați de carbon — sau zaharuri — și grăsimi. Dar o alimentație care s-ar baza exclusiv pe acestea, fără nici un alt adaos, ar fi fadă, lipsită de gust și ar îngreuna asimilarea ei de către organism. De-a lungul tubului digestiv, începînd cu cavitatea bucală, continuînd apoi în stomac și în intestin, alimentele suferă o serie de transformări, printr-o degradare treptată, pînă cînd ajung la formele finale simple, sub care pot fi asimilate. Rolul preponderent în acest proces de transformare fizică și chimică a alimentelor, denumit digestie, îl au fermenții tubului digestiv din salivă, suc gastric, suc pancreatic și intestinal, bilă. Secreția normală a acestor fermenți sau enzime contribuie la asimilarea optimă a hranei de către organism.

Cel dintîi act al digestiei îl constituie masticația alimentelor în gură. Aici secreția salivară, care conține fermentul ptialină sau amilază salivară, descompune amidonul în zaharuri mai simple, uneori pînă la forma de maltoză. O mestecare rapidă, pe lîngă faptul că nu fragmentează îndeajuns alimentele, nu dă timp necesar secretării unei cantități suficiente de salivă; zaharurile trec astfel mai departe, fără a fi avut timp să fie transformate în compuși mai simpli.

Ajunse în stomac, proteinele sînt transformate sub influența fermenților secretați de mucoasa pereților stomacali, și anume: pepsina, labfermentul, lipaza gastrică și acidul clorhidric. Lipsa acestor factori sau o creștere anormală a lor duc la tulburări supărătoare pentru organism.

Bila, sau fierea, secretată de ficat, sucul pancreatic, bogat în fermenți digestivi, și sucul intestinal, desăvîrșesc digestia făinoaselor începută în gură și digestia proteinelor începută în stomac.

Lipaza pancreatică și bila, acționînd asupra grăsimilor (lipidelor) introduse în organism, asigură digestia lor deplină.

Alimentele transformate de-a lungul complicatului și complexului proces al digestiei ajung la sfîrșit sub formă de hexoze (zaharurile), glicerină și acizi grași (lipidele) și aminoacizi (proteinele). Resorbite treptat prin pereții intestinului subțire, aceste produse simplificate vor fi asimilate de celulele organismului, în procesul numit metabolism.

CE SÎNT, ÎN FOND, CONDIMENTELE?

Din această sumară privire generală asupra proceselor de digestie a alimentelor se pot vedea rolul și importanța secrețiilor digestive. Legată de acestea din urmă este și utilizarea de către om a unor produse fără valoare nutritivă, dar care, adăugate alimentelor în cantități mici, dau acestora calități care le fac mai ușor asimilabile de către organism. Aceste substanțe sînt condimentele. Cele dintîi adaosuri pe care omul a învățat să le pună în hrană pentru a o face mai plăcută la gust au fost, probabil, sarea și grăsimile (animale și vegetale — uleiurile). Ca și zahărul, acestea au însă și o valoare nutritivă ridicată, de aceea sînt considerate alimente. Altele însă, ca: ceapa, usturoiul, hreanul, muștarul, tarhonul, piperul, boiaua, lămîia etc., adăugate produselor naturale pe care omul le consumă în mod obișnuit, fac ca alimentele să aibă un miros și un gust mai plăcut și stimulează pofta de mîncare. Ele acționează asupra terminațiilor nervilor gustativi din mucoasa cavității bucale, în special în limbă și cerul gurii și asupra terminațiilor nervului olfactiv din mucoasa nasului, prin substanțele volatile pe care le conțin, provocînd un complex de senzații ce se numește aromă. Datorită ei în special, glandele salivare secretă astfel o cantitate abundentă de salivă și deci și a fermentului numit ptialină, care contribuie la digestia substanțelor zaharoase. Piperul, hreanul, muștarul și în general condimentele iuți exercită un efect mai mult sau mai puțin iritant și congestiv și asupra mucoasei stomacului, contribuind la secretarea sucului gastric. (Așa cum s-a arătat, în stomac începe transformarea proteinelor, sub acțiunea pepsinei și a acidului clorhidric.)

Condimentele sînt foarte numeroase și variate. Constînd din semințe (muștarul), fructe (piperul, vanilia), flori (cuișoarele, șofranul), frunze (dafinul, tarhonul, mărarul), rizomi (hreanul, ghimbirul), bulbi (ceapa, usturoiul), rădăcini (pătrunjelul, păstîrnacul, țelina) etc., condimentele se utilizează sub forma lor naturală sau ca preparate industriale ca: muștarul pastă și pulbere, boiaua de ardei, sosurile condimentare etc. Acestor substanțe li se alătură acizii organici alimentari diluați, nelipsiți din nici o gospodărie: acidul acetic sau oțetul, acidul citric, acidul tartric etc., precum și materiile odorante condimentare, naturale sau sintetice, ca vanilia, vanilina etc.

DE-A LUNGUL ISTORIEI. PE CÎND CONDIMENTELE ÎNSEMNAU AUR...

Pe vremuri se spunea că popoarele cele mai civilizate erau acelea care ajunseseră la cel mai avansat grad de rafinament în arta de a-și prepara hrana, în așa fel ca ea să fie cît mai plăcută la gust și miros. Aceasta, bineînțeles, se obținea prin adăugarea numeroaselor arome și specialități, adică a condimentelor. Antichitatea euro-

peană cunoaşte şi ea o anumită dezvoltare a artei culinare. Romanii şi grecii adăugau unele ingrediente cărnii. Cel mai înalt grad de rafinament culinar era pentru dînşii «de a reuni într-un singur fel de mîncare cele mai disparate gusturi, mirosuri puternice şi mirodenii de tot felul». Între condimentele cunoscute ale antichităţii greco-romane se numărau: *piperul*, adus din Orient de către negustori (era menţionat în operele sanskrite cu 400 de ani înaintea erei noastre); *coriandrul*, din care anticii preparau vestitul «nectar Hippocras», băutură născocită după legendă de Hippocrate; *ceapa*, divinizată la greci şi romani, era dată ca hrană soldaţilor ca să aibă curaj şi răbdare; cu toate că nu se cunoştea procentul de 60 mg/100 g de vitamina C conţinută în ceapa verde şi 6—10 mg/100 g în bulbii uscaţi, observaţiile sănătoase ale popoarelor constataseră unele calităţi deosebite ale acestei legume, condiment de largă utilizare, pe care nici Shakespeare, mult mai tîrziu, nu o neglijează în opera lui, recomandînd însă actorilor în «Visul unei nopţi de vară» să nu o consume înainte de reprezentaţie; *usturoiul*, despre care Talmudul scrie că «satură, încălzeşte corpul şi omoară micii paraziţi intestinali»; *mărarul*, care era considerat la romani ca simbolul veseliei, se credea că măreşte puterea fizică, motiv pentru care gladiatorii îl consumau regulat; *cimbrul* şi *cimbrişorul* erau, de asemenea, cunoscute pe vremea romanilor şi grecilor; mult cultivată pe vremea lui Hippocrate, Agrippa şi Galien, *jaleşul* sau *salvia*, era iarba sacră a poporului, atribuindu-i-se proprietăţi miraculoase de vindecare, unii crezînd că ar face pe om nemuritor!

Condimentele cunosc o utilizare maximă în epoca imperiului roman, cînd arta culinară atinge culmea gloriei. Istoricul Plinius vorbeşte de bucătari înconjuraţi de o armată de ajutoare, în fiecare familie nobilă, care găteau «delicatese complicat preparate, cu sos de sesam şi brînză, găluşti de ficat, dulci ca mierea şi folosind ingrediente de tot felul». Ar fi fost, desigur, foarte interesant dacă, pe lîngă reţetarul gastronomic vechi atribuit lui M. Gavius Apicius, de unde ne-am putut informa asupra acestor date, am avea la îndemînă şi un reţetar medical, cu privire la mijloacele pe care le foloseau convivii respectivi în caz de colică hepatică sau gastrită acută de exemplu, după ingerarea abundentă a greoaielor «delicatese» amintite...

Năvălirile barbarilor reduc arta culinară la o fază de decădere grosolană. Creştinismul aduce apoi o perioadă de ascetism, după care urmează reînflorirea ei. În Franţa evului mediu, brînza se serveşte aromatizată cu «molotru». Secolele XI—XIV înseamnă pentru condimente o nouă perioadă de glorie. În bucătăria europeană a acestei epoci se consumă o mare cantitate de carne friptă, aromatizată peste măsură cu produse din Orient: ienuper, scorţişoară, şofran, cuişoare, piper, nucşoară sînt amestecate în carne şi vin, din abundenţă.

DRUMUL MIRODENIILOR

Turcii cuceresc Asia Mică şi estul Europei. Legăturile şi căile comerciale cad în mîinile lor. O livră de piper ajunge să valoreze «cel puţin 2 mărci de argint», iar cel mai preţios lucru este evaluat cu expresia «scump ca piperul», devenită proverb al vremii. Simţul gustativ rafinat după atîtea secole nu se mai putea lipsi însă de aceste substanţe care fac alimentele atît de plăcute. Spaniolii, portughezii şi alte popoare şi ţări europene caută un drum pe mare, spre Katai (China), spre patria mirodeniilor, cu imaginaţia înflăcărată de miraculoasa carte a lui Marco Polo.

Şi astfel, pentru a aduce regelui şi reginei Spaniei preţioasele mirodenii puse alături de «perle, aur şi argint», la 3 august 1492, genovezul Cristofor Columb ridică ancora, întinde pînzele celor trei corăbioare — Santa Maria, Pinta şi Nina — şi se îndreaptă spre apus, ca să ajungă, prin partea opusă, în China şi în patria mirodeniilor, India. Dar ardeiul şi vanilia, căpătate în urma primelor expediţii ale temerarilor pionieri, aveau să însemne mult prea puţin.

În schimb, fericitul vecin, Manuel, regele Portugaliei, are mai mult noroc: Vasco da Gama porneşte în 1497 spre sud, ocoleşte Africa şi ajunge să descopere o nouă cale pentru mirodenii. Timp de 90 de ani apoi, Portugalia deţine cheia navigaţiei spre răsărit, acaparînd monopolul comerţului de mirodenii cu Asia de sud şi est, pînă cînd «invincibila Armadă» a Spaniei este nimicită în 1588...

SÎNT CONDIMENTELE SUBSTANŢE ATÎT DE PREŢIOASE ÎNTR-ADEVĂR?

Aproape că nu există bucătărie din care să lipsească ceapa. Usturoiul, ţelina, pătrunjelul, păstîrnacul, mărarul, tarhonul, cimbrul, foile de dafin ocupă un loc de multă vreme stabilit în prepararea alimentelor. Ceapa conţine un procent ridicat de vitamina C, dar folosirea ei atît de extinsă în bucătării nu se datoreşte exclusiv acestei calităţi. Amintim că prazul conţine un procent de 20 mg/100 g vitamina C, iar hreanul conţine în rizomii proaspeţi un procent de 200 mg/100 g vitamina C. Singurul dintre puţinele condimente aduse din lumea nouă, ardeiul, are un procent ridicat de vitamine: vitamina C, 75 mg/100 g, provitamina A, 5 mg/100 g, vitamina B_1, 0,03 mg/100 g, şi vitamina B_2, 0,02 mg/100 g. Ardeii uscaţi, întregi, conţin 100—300 mg/100 g vitamina C şi 22—23 mg/100 g provitamina A.

Atît de mult căutatele «mirodenii», piperul, cuişoarele, ienibaharul, scorţişoara, nucşoarele etc. nu conţin principii alimentare.

Folosirea lor se datoreşte exclusiv substanţelor aromatice pe care le au, care sînt uleiuri eterice şi oleo-rezine, volatile. Acestea acţionează asupra nervilor gustului, mirosului şi, direct, asupra celor din mucoasa stomacului, contribuind la secreţia sucurilor digestive, bogate în fermenţi, substanţe indispensabile digestiei.

Deşi valoarea alimentară a unor condimente este nulă sau scăzută, totuşi ele reprezintă un auxiliar preţios în prepararea alimentelor şi uneori chiar indispensabil. În afara bucătăriei, condimente ca ceapa, usturoiul, ardeiul iute, piperul, muştarul, dafinul, cuişoarele, ienibaharul, măghiranul, scorţişoara, nucşoarele, menta sînt folosite pe scară largă în industria alimentară la prepararea conservelor, a produselor de panificaţie, a lichiorurilor etc.

Condimentele sînt folosite şi în tratarea bolilor.

În practica medicală este foarte utilizată acţiunea carminativă, adică de reducere a gazelor abdominale, a unor preparate vegetale cu gust şi miros aromatic, extrase din: mentă, roiniţă, anason, fenicul (anason dulce), coriandru etc. Încă insuficient studiate din punct de vedere al acţiunii lor asupra organismului, se consideră că ele stimulează reflex secreţiile digestive şi reduc spasmele, normalizînd mişcările peristaltice ale aparatului digestiv; printr-o acţiune iritantă locală, slabă, exercitată de oleurile volatile pe care le conţin, aceste substanţe ameliorează condiţiile circulatorii ale mucoasei tubului digestiv, uşurînd absorbţia şi eliminarea gazelor rezultate din descompunerea alimentelor. Trebuie amintită în treacăt utilizarea largă în terapeutică a unor ceaiuri şi esenţe ca: infuzia de mentă sau apa de mentă, foarte cunoscută pentru colici şi vărsături. Ceaiul de mentă are şi o acţiune antidiareică slabă, datorită procentului de tanin pe care îl conţine planta. Tot aşa de cunoscută ca şi apa de mentă, pentru efectul ei antivomitiv, este şi *apa de melisă*.

Ca stimulator al poftei de mîncare, se foloseşte alături de alte plante şi pelinul (Herba Absinthi), întrebuinţat mai ales în industria alcoolurilor.

CUM TREBUIE SĂ FOLOSIM CONDIMENTELE

Pentru menţinerea unei bune stări de sănătate, organismul are nevoie în general de păstrarea unor condiţii medii, evitîndu-se carenţele, dar şi excesele, de orice natură ar fi ele. Mai mult ca oriunde, aceste principii trebuie respectate în alimentaţie. Organismul are nevoie, pe de o parte, să asimileze substanţe cu aport energetic, necesar cheltuielilor de funcţionare, iar pe de altă parte îi trebuie substanţele de înlocuire, care să-i compenseze pierderile suferite prin uzură. Echilibrarea perfectă a acestui bilanţ înseamnează condiţia ideală numită sănătate.

Pentru un organism sănătos, utilizarea condimentelor în alimentaţie nu reprezintă nici un fel de problemă dacă se respectă, bineînţeles, principiile elementare de igienă alimentară, adică utilizarea lor raţională. Legumele folosite în mod obişnuit, ca ceapa, ţelina, păstîrnacul, mărarul, tarhonul, leuşteanul etc., nu impun restricţii în utilizarea lor. Altele însă, cum sînt condimentele iuţi, ca muştarul, piperul, hreanul, oţetul, murăturile (la prepararea cărora acestea sînt folosite), ori conservele de carne, peşte etc. necesită o atenţie deosebită.

Se ştie că una dintre cauzele dezlănţuirii bolii ulceroase şi a gastritei, atît de frecvente şi cunoscute, este nerespectarea regulilor de igienă alimentară. Prin efectul lor fiziologic, condimentele picante excită în exces secreţia gastrică, şi în special cea a acidului clorhidric. Creşterea acidităţii stomacului este considerată ca una dintre principalele cauze care declanşează şi agravează gastrita şi ulcerul. Deci, ca principiu elementar pentru menţinerea funcţiei normale a organismului, folosirea condimentelor va trebui făcută raţional, pentru a nu avea urmări dăunătoare.

CONDIMENTELE ŞI BOLNAVII

Desigur că, în primul rînd, problema indicaţiei sau contraindicaţiei condimentelor se pune în faţa bolnavilor suferinzi de afecţiuni ale aparatului digestiv. La aceşti bolnavi, regimul alimentar şi tratamentul, în general, au ca scop reducerea secreţiei şi mişcărilor de contracţie a stomacului. Datorită rolului lor excitant, condimentele picante, ca piperul, boiaua de ardei, muştarul, usturoiul, hreanul, ceapa, murăturile, oţetul, vor fi interzise cu desăvîrşire. Ceapa, dacă a fost mai întîi fiartă, poate să fie utilizată, deoarece prin fierbere ea pierde substanţele care o fac iritantă pentru stomac. Celelalte condimente, ca ţelina, mărarul, pătrunjelul, păstîrnacul, tarhonul, ardeiul etc., pot fi utilizate în alimentaţia bolnavilor de ulcer şi gastrită, fără a le primejdui sănătatea.

Boala numită gastrită hipoacidă se caracterizează, printre altele, printr-o secreţie gastrică scăzută. Aceasta impune în tratament, dimpotrivă, prescrierea unui regim alimentar de stimulare, din care se exclud

(CONTINUARE ÎN PAG. 43)



ORIZONT 66

DE-A LUNGUL ERELOR

POLII MAGNETICI ŞI-AU SCHIMBAT POZIŢIA?

Pămîntul are doi poli magnetici. Faptul că ei nu coincid cu polii geografici şi că există indici că nici poziţia lor nu este constantă i-a determinat pe geofizicieni să întreprindă cercetări în vederea elucidării problemei: dacă în decursul istoriei geologice a Pămîntului polii şi-au schimbat mult locul lor sau ba. Ultimele rezultate obţinute de o serie de specialişti americani sînt de-a dreptul uimitoare. Ei au procedat la măsurarea magnetismului remanent al unor probe de lavă solidificată, provenite din diferiţi vulcani (Sicilia, insulele Haway). Cu ajutorul metodei celei mai exacte, aceea a orologiilor nucleare (de data aceasta cel mai potrivit s-a dovedit a fi ciclul argon-potasiu), s-a stabilit şi vîrsta exactă a probelor, indicînd cu o precizie destul de mare «data» cînd ele s-au răcit transformîndu-se din lavă incandescentă în rocă rece. În acest proces lava a «fotografiat» oarecum şi cîmpul magnetic terestru, păstrînd această imagine de-a lungul sutelor şi miilor de milenii. Din confruntarea celor două măsurători rezultă că polii, în decursul epocilor geologice, şi-au schimbat locul de două ori. Astfel, în perioada cuprinsă între 0,98 şi 1,9 milioane de ani, precum şi mai devreme de 3,4 milioane de ani înaintea timpurilor noastre, cîmpul magnetic terestru era orientat invers. Schimbările, pesemne, nu sînt singurele mişcări ale polilor, care, după cum arată şi măsurătorile actuale, migrează.

O dată cu inversarea polilor s-au petrecut şi modificări radicale în structura zonelor de radiaţii explicabile pe baza existenţei cîmpului magnetic terestru.

PARTICULA „W"

Cu ani în urmă, după ce s-a explicat dezintegrarea beta a nucleelor atomice, unii fizicieni presupuneau că în cursul acestui proces ar putea să apară şi o particulă atomică încă necunoscută. Din păcate, pe cale experimentală, ea multă vreme nu putea fi pusă în evidenţă, deoarece în procesele de energie joasă noua particulă apare în stare «virtuală».

O dată cu crearea acceleratoarelor gigantice de particule s-a ivit şi posibilitatea verificării existenţei «bozonului intermediar», cum a fost botezată particula, plecînd de la caracteristicile ei bănuite. La sincrofazotronul de 25 miliarde de electronvolţi de la CERN (Geneva) s-au obţinut în urma dezintegrării mezonilor (rezultaţi din ciocnirea protonilor acceleraţi cu nucleele ţintei) neutrini de energie înaltă care, bombardînd substanţa, ar putea să genereze particula aşteptată.

În urma unor experienţe de mare fineţe a fost într-adevăr pusă în evidenţă o nouă particulă, denumită «particula W», care interacţionează slab cu nucleele atomice, avînd masă de circa 1,5 ori mai mare decît aceea a protonului. Timpul de viaţă este apreciat la circa 10^{-13} sec. sau mai puţin; în urma dezintegrării particulei «W» apar mezoni miu şi neutrini.

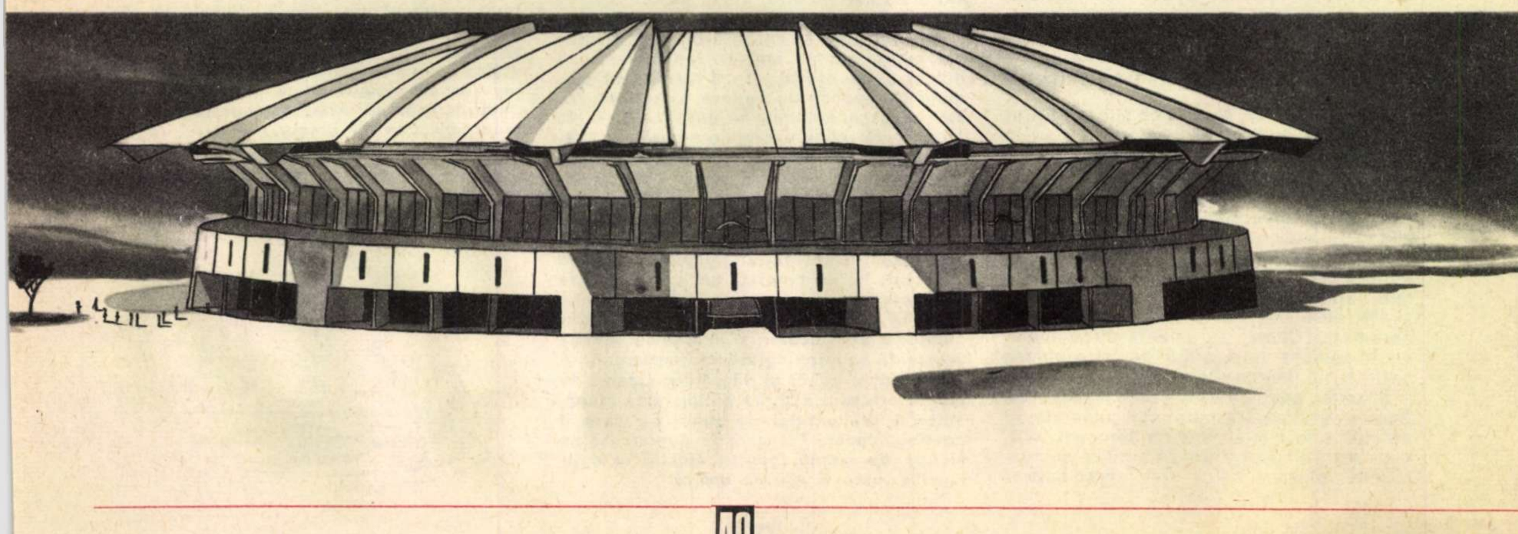
Apariţia noii particule deşi salutată dintr-un anumit punct de vedere (ea a venit să justifice ideea prezenţei sale în procesele dezintegrărilor beta) a dat şi continuă să dea naştere încă la o serie de discuţii ştiinţifice aprinse, lucru uşor explicabil, deoarece experienţele efectuate nu au încă o statistică suficient de sigură pe baza cărora să se poată trage concluzii certe asupra tuturor caracteristicilor bozonului «W».

STADION UMBRELĂ

Pe toate meridianele globului, atunci cînd norii încep să-şi verse potopul de ploaie, se întîmplă acelaşi lucru pe stadioane: se deschid mii de umbrele care nu protejează pe deplin spectatorii şi nu ajută cu nimic pe eroii luptei sportive. Arhitecţii din S.U.A. propun pentru astfel de situaţii o soluţie simplificată, care constă în deschiderea unei singure umbrele deasupra întregului stadion. Proiectele întocmite pentru un mare complex sportiv din oraşul Boston au ajuns în faza premergătoare construcţiei, astfel că în curînd spectatorii vor putea pătrunde în cel mai mare stadion din lume complet acoperit, avînd circa 55 000 locuri.

Diametrul întregii construcţii-circulare este de 230 m, din care partea aferentă tribunelor este acoperită permanent. Terenul de joc propriu-zis, realizat pe o suprafaţă circulară cu diametrul de 120 m, este de regulă descoperit, dar iarna sau în cazul unor intemperii se realizează în decurs de mai puţin de 20 de minute acoperirea lui integrală. Plăci — solzi de dimensiuni uriaşe, din aluminiu, sînt împinse hidraulic deasupra golului din centrul stadionului, avansarea lor fiind perfect sincronizată prin dispozitive de control automate, astfel că închiderea din punctul central se face simultan. Pentru ghidaj se foloseşte o reţea subţire din oţel de înaltă rezistenţă pe care alunecă plăcile triunghiulare de aluminiu.

Noua construcţie va asigura spectatorilor cel mai înalt grad de confort, tribunele urmînd să fie de fapt o adevărată sală de spectacole, cu fotolii comode. La un anumit nivel sînt prevăzute restau-



FRUNZA DE VIȚĂ ÎN ALIMENTAȚIA PĂSĂRILOR

Doi cercetători sovietici — Karapetean S.K. și Balasanean R.G., studiind valoarea nutritivă a frunzelor de viță de vie, la sfîrșitul vegetației acesteia după culesul strugurilor, au ajuns la concluzia că acestea nu-și pierd valoarea nutritivă și că în ele se găsesc chiar la cădere aproape toate substanțele nutritive necesare în special organismului păsărilor. Efectuînd o serie de analize, ei au constatat că, în comparație cu lucerna, frunzele viței de vie conțin în medie cu 7,5% mai multă substanță organică și de trei ori mai multă grăsime brută. În același timp s-a constatat că ele conțin de 2,2 ori mai puțină celuloză brută greu digestibilă și cu 9,5% mai puține substanțe minerale. Conținutul de proteine în frunzele de viță de vie constituie aproximativ 16% din conținutul total de substanță organică.

În proteine au fost identificați 19 aminoacizi, printre care și unii aminoacizi de o importanță deosebită cum ar fi lizina, arginina, ireonina, histidina și altele. Făina de frunze de viță de vie egalează făina de lucernă în ceea ce privește conținutul unor substanțe nutritive de mare importanță.

Studiile comparative în ce privește influența făinii de frunze de viță de vie și a făinii de lucernă asupra dezvoltării puilor de găină și producției de ouă au arătat că influența lor este foarte asemănătoare și că făina de frunze de viță de vie poate înlocui în condițiile cele mai bune făina de lucernă atît în creșterea puilor de găină cît și a găinilor ouătoare.

NOUTĂȚI ÎN LEGĂTURĂ CU VIAȚA PE PLANETA MARTE

Atmosfera planetei Marte este asemănătoare cu cea a globului terestru de acum 2 miliarde de ani. Pe atunci oxigenul din atmosfera terestră avea o concentrație de cca. 1 000 ori mai redusă decît cea actuală, încît viața era posibilă numai în apă, la cîtiva metri adîncime, la adăpost de razele ultraviolete ucigătoare. Cînd concentrația de oxigen din atmosferă a crescut, datorită proceselor de fotosinteză ale plantelor primitive, suprafața apei a fost suficient ocrotită de razele ultraviolete pentru ca viața să se poată dezvolta și în pătura superficială a apei. Aceasta a avut loc cu cca. 600 milioane de ani în urmă, în perioada cambriană, cînd viețuitoarele s-au dezvoltat exploziv, iar oxigenul era cam de 100 ori mai redus ca acum în atmosferă. Concentrația de oxigen a crescut în continuare, și cînd ea a ajuns cam la 10% din concentrația actuală, suprafața uscatului a fost suficient ocrotită de razele ultraviolete și organismele s-au răspîndit rapid pe acest nou mediu de viață, la sfîrșitul perioadei siluriene în urmă cu cca. 420 milioane de ani.

Concluzia doctorilor Lloyd V. Berkner și Louviston C. Hassail (S.U.A.) este că viața pe Marte ar fi în prezent posibilă în aceleași condiții ecologice restrînse care domneau pe Pămînt acum 2 miliarde de ani, adică în apă, la cîtiva metri adîncime.



ÎMBLÎNZIREA URAGANELOR

Atmosfera pămîntului și apele mărilor conțineau, în proporții egale înainte de experimentarea bombelor cu hidrogen, o foarte mică cantitate de tritiu, un izotop radioactiv al hidrogenului.

La sfîrșitul anului 1962, la încetarea experiențelor nucleare în atmosferă, în urma măsurătorilor făcute s-a constatat o creștere a procentului de tritiu în atmosferă. În felul acesta s-a modificat raportul în ce privește conținutul de tritiu în ape și atmosfere. Deoarece prezența tritiului este nevătămătoare, oamenii de știință nu au dat o atenție specială acestui fapt.

Un grup de chimiști de la Universitatea din Miami, pornind de la această constatare, a reușit să formuleze o serie de concluzii interesante cu privire la modul de formare a marilor uragane. Se știe că orașul Miami se află în peninsula Florida scăldată de apele Mării Caraibilor, una din zonele cele mai bîntuite de uragane. Cercetările infirmă opiniile acceptate pînă în prezent în meteorologie, după care formarea energiei uraganelor are loc din condensarea vaporilor de apă proveniți din atmosferă. Chimiștii din Miami afirmă că energia uraganelor s-ar forma în cea mai mare parte pe seama evaporării apei mărilor.

Recent Gote Ostlung, unul din autorii cercetărilor, a prezentat o comunicare în acest sens la o Conferință internațională de Oceanografie Tropicală. Bazîndu-se pe măsurarea proporției de tritiu conținută în probele de aer luate în timp ce zona orașului New Orleans era bîntuită de uraganul «Betsy», la diferite distanțe de centrul de formare al acestuia, s-a dovedit că cea mai mare parte din vaporii de apă, deci sursa de energie a uraganelor, o formează cei proveniți din evaporarea apei mării și nu din atmosferă. Ca urmare a experimentărilor nucleare în atmosferă, proporția de tritiu în zona Oceanului Atlantic și a Mării Caraibilor este de 8—10 ori mai mare în atmosferă decît în apa mărilor. Probele de aer colectate erau tot mai sărace în tritiu pe măsură ce locul de captare era mai apropiat de centrul de formare a uraganului care este situat pe apă.

Dacă aceste cercetări și concluzii vor fi confirmate și de următoarele experiențe, dependența forței uraganelor de evaporarea apei mărilor va fi dovedită. Se va deschide astfel posibilitatea concretă, directă și imediată de împiedicare a formării marilor furtuni sau de diminuarea substanțială a forței lor. La conferința sus-amintită s-a propus, și proiectul este realist, acoperirea unei suprafețe relativ întinse a mărilor și oceanelor în zonele în care apar nucleele uraganelor cu o peliculă subțire de alcooli grași. Astfel se va micșora mult evaporarea apei și va fi împiedicată crearea maximelor barometrice care determină deplasările rapide ale maselor de aer.

Pe curînd deci, după toate probabilitățile, dispariția stihiei uraganelor pustietoare și, o dată cu aceasta, o nouă mare victorie a geniului uman asupra naturii.

rante-bar, de unde se poate avea în același timp vizibilitate perfectă asupra terenului de joc. În partea inferioară a tribunelor sînt proiectate spații familiale, mici apartamente cu vedere spre stadion, dotate cu bar, bucătărie, frigidere, spații de odihnă. Aceste spații se pot închiria de pasionații sporturilor.

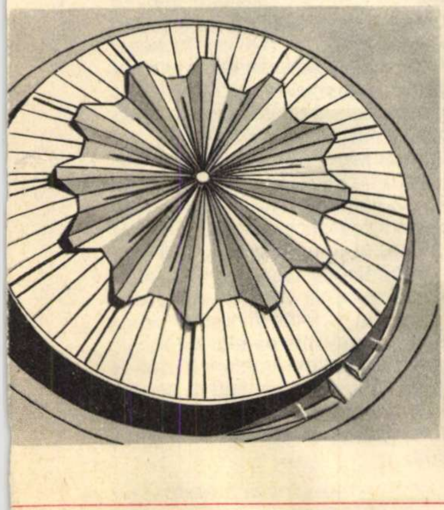
Pentru transmisiuni urmează să se amenajeze spații mari rezervate radioului, televiziunii și presei, care poate prelucra și transmite pe loc fotografii. Pentru sportivi, în afara cabinelor individuale propriu-zise, se vor amenaja săli de antrenament și cantine.

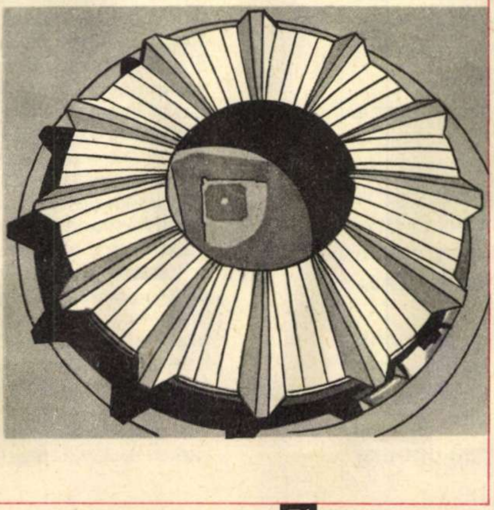
O instalație de climatizare permite ca în zilele cele mai fierbinți temperatura în tribune să nu depășească +23°C, iar iarna spectatorii să urmărească competiții sportive la +20°C.

Terenul central poate fi repede adaptat pentru cele mai variate sporturi: fotbal, tenis, baschet sau hochei, ca și pentru programe de circ sau spectacole ale unor mari ansambluri sportive sau artistice.

Valoarea acestui proiect îndrăzneț se ridică la impresionanta sumă de aproape 90 milioane de dolari.

Realizarea unui astfel de stadion complet acoperit deschide perspective noi construcțiilor sportive care vor permite desfășurarea continuă a marilor competiții, independent de anotimp sau de starea timpului.





ORIZONT 66

din performanțele televiziunii

O întîlnire atletică desfășurată la Kiev a fost transmisă în S.U.A. în direct, prin televiziune, folosindu-se un satelit artificial. Iată amănuntele tehnice ale operației, descrise de revista franceză L'ONDE ELECTRIQUE: operatorii televiziunii sovietice din Kiev au transmis direct la Moscova prin intermediul liniei de radiorelee existente desfășurarea manifestării sportive despre care este vorba. De acolo, prin cablu, imaginile au fost transmise la Helsinki. Televiziunea din capitala Finlandei a «împins» mai departe emisiunea pînă la Hamburg și de acolo pînă în capitala Italiei, unde, cu ajutorul unor instalații speciale de la stațiunea Fucico, aflată la 80 km de Roma, întregul program de televiziune a fost «aruncat» la o înălțime de 33 000 km pînă la satelitul EARLY BIRD, care «staționează» permanent deasupra Atlanticului. Satelitul, ascultînd comenzile date de pe Pămînt, a comunicat imaginile recepționate stațiunii americane Andover, de unde au fost apoi retransmise spre milioanele de televizoare de pe continentul american.

Tot acest complex de manevre s-a desfășurat cu viteza obișnuită emisiunilor de televiziune, astfel că fazele programului sportiv de la Kiev apăreau pe ecranele receptoarelor americane chiar în momentul producerii lor, deși distanța de la care erau transmise era de ordinul a mii de kilometri.

auzul și grăsimile

La prima vedere, nici o legătură între aceste două noțiuni. Totuși datele unei ciudate, dar științifice anchete medicale realizate în două spitale de psihiatrie din Finlanda indică o legătură nemijlocită între consumul de grăsimi animale și sensibilitatea auditivă.

În unul din spitale, 142 de bolnavi internați pe lungi perioade de timp au primit timp de 5 ani un regim alimentar normal obișnuit tuturor finlandezilor. Acest regim este caracterizat prin cantități obișnuite de unt, lapte, frișcă și smîntînă proaspătă. În celălalt spital, 136 de bolnavi, în același interval de timp, au primit lapte din soia, lapte degresat și margarină de origine exclusiv vegetală.

Inițial, scopul experimentării de lungă durată a fost urmărirea efectelor alimentației asupra bolilor cardio-vasculare. Dar doctorul Pekka Olin, otorinolaringologist al Universității din Helsinki, a avut ideea ca la sfîrșitul intervalului de experimentare să examineze și sensibilitatea auditivă a bolnavilor din cele două grupe. Rezultatul a fost de-a dreptul surprinzător: cei din grupa cu regim degresat, cu vîrste cuprinse între 50 și 59 de ani, auzeau mai bine decît lotul celor hrăniți normal din grupa de vîrstă corespunzătoare și chiar decît cei din grupa cu 10 ani mai tineri.

Porniți pe această pistă, a legăturilor dintre cantitatea de colesterol, ateroscleroză și auz, medicii au făcut o comparație între un grup de tineri cu vîrsta cuprinsă între 10 și 29 de ani din Finlanda și din Iugoslavia, de pe coasta Dalmației, zonă unde procentul de colesterol este cel mai scăzut din Europa.

Sensibilitatea auditivă a finlandezilor s-a dovedit a fi mult mai mică.

Ipoteza care s-a conturat afirmă că abuzul de substanțe grase de origine animală contribuie la opturarea parțială a vaselor de sînge care irigă urechea internă. O circulație mai puțin activă a sîngelui ar determina, spun unii specialiști, o scădere a sensibilității auzului.

Pentru a dovedi definitiv acest lucru, se preconizează efectuarea unor autopsii ale aparatului auditiv la persoane care au decedat de pe urma unor insuficiențe coronariene.

Preventiv, dacă vreți să auziți bine, mîncați unt mai puțin.

TELEDETECTORUL

Teledetectorul este un aparat electronic pus să vegheze lîngă o mașină sau lîngă o instalație care lucrează singură fără personal de deservire. Dacă în zona sa de supraveghere se produce o anomalie, teledetectorul «vede» și dă alarma, formînd un număr de telefon — care i s-a programat în memorator — și comunică verbal, în cîteva cuvinte, observația făcută. Din cînd în cînd, de la dispeceratul central, teledetectorul este chemat la telefon și întrebat ce mai e nou în sector. Acesta răspunde în două cuvinte: **totul bine!**; sau, dacă tocmai atunci s-a întîmplat ceva, strigă: **foc!** sau: **avarie!**

Specialiștii britanici care l-au creat afirmă că teledetectorul va deveni, în curînd, tot așa de răspîndit ca și contoarele care înregistrează singure consumurile, deoarece cu ajutorul său vor putea fi supravegheate marile stațiuni de pompare, barajele hidrocentralelor, distribuitoarele de gaz și instalațiile electrice.

cel mai puternic far

Cel mai puternic far din lume funcționează în prezent pe coasta de sud-est a Statelor Unite ale Americii, în portul Charleston. Lumina emisă de instalațiile sale are o intensitate egală cu 28 000 000 de lumeni, ceea ce s-a crezut că este maximum posibil de realizat în acest domeniu. Iată însă că de curînd specialiștii americani au spulberat acest record, construind un nou tip de far, cu lămpi de xenon, care radiază o luminozitate egală cu 900 000 000 de lumeni. Noul far — a cărui fotografie o dăm aci — are 6 tuburi cu xenon, de cîte 13 mm diametru, asociate pe 6 reflectoare parabolice din aluminiu. Un sistem de declanșare a iluminării, elaborat pe principiul flashurilor aparatelor fotografice, asigură 7 000 000 de aprinderi-stingeri pe an, în mod automat, fără nici o supraveghere. Față de iluminatul incandescent, noul sistem prezintă și marele avantaj că dă o lumină albăstruie — care este mai ușor de reperat de ochiul omenesc —, iar lipsa lentilelor și a ventilatoarelor de răcire îi asigură un volum foarte redus. Constructorii lucrează acum la perfecționarea reflectoarelor noului far, pentru a-i da o capacitate de un miliard de lumeni, după care vor trece la instalarea sa într-unul din marile porturi care-i reclamă prezența.

(După «SCIENCE PROGRES»)

CONDIMENTELE

(URMARE DIN PAG. 39)

totuşi condimentele tari, ca piper, boia, hrean, muştar, ardei iute, ceapă, usturoi, conserve şi murături. Sînt permise condimentele ca sucul de roşii, de lămîie, pătrunjelul, oţetul diluat în cantităţi moderate, borşul şi bulionul de legume concentrat la sosuri şi supe. În absenţa totală a secreţiei gastrice, cunoscută sub numele de achilie, aceşti excitanţi slabi sînt aproape inoperanţi, recurgîndu-se la tratamente medicamentoase speciale.

Aproape tot atît de frecvente ca şi ulcerul şi gastrita, colecistopatiile inflamatorii, boli ale veziculei şi căilor biliare, impun o restricţie severă în utilizarea condimentelor. Bolnavii suferinzi de aceste afecţiuni vor trebui să renunţe complet la mezeluri, conserve, murături, ceapă, usturoi, mirodenii puternice, ca piper, muştar, hrean etc. Pot folosi în regimul lor alimentar oţetul de vin, lămîia, plantele şi legumele aromatice, ca tarhonul, mărarul, leuşteanul, pătrunjelul, păstîrnacul etc.

Vor fi cu desăvîrşire interzise în regimul alimentar condimentele tari, ca piperul, muştarul, hreanul, la bolnavii suferinzi de enterocolite, constipaţie, colite etc.

Bolnavii suferinzi de boli cardiace, hipertensiune arterială, boli de rinichi vor evita condimentele picante pentru a nu mări necesitatea aportului de lichide în organism.

În cunoscutele boli de nutriţie, diabetul şi obezitatea, în tratamentul cărora cel dintîi principiu este evitarea supraalimentaţiei, condimentele picante, ca muştarul, hreanul, piperul, boiaua, vor fi interzise, pentru a micşora apetitul exagerat al acestor bolnavi. Vor fi permise legumele cu conţinut mic de substanţe zaharoase, ca roşii, ardei, ţelină, ceapă şi praz, iar cele cu un procent mai mare de glucide vor fi prescrise limitat. Pentru asezonat salatele, bolnavii suferinzi de aceste afecţiuni pot consuma lămîie, pătrunjel, mărar şi tarhon.

Condimentele îşi au o oarecare indicaţie limitată, în cazul unor boli infecţioase acute obişnuite, pentru a stimula apetitul scăzut al bolnavilor, bineînţeles dacă ei nu suferă de boli de stomac, ficat, inimă, rinichi etc., care nu permit utilizarea condimentelor.

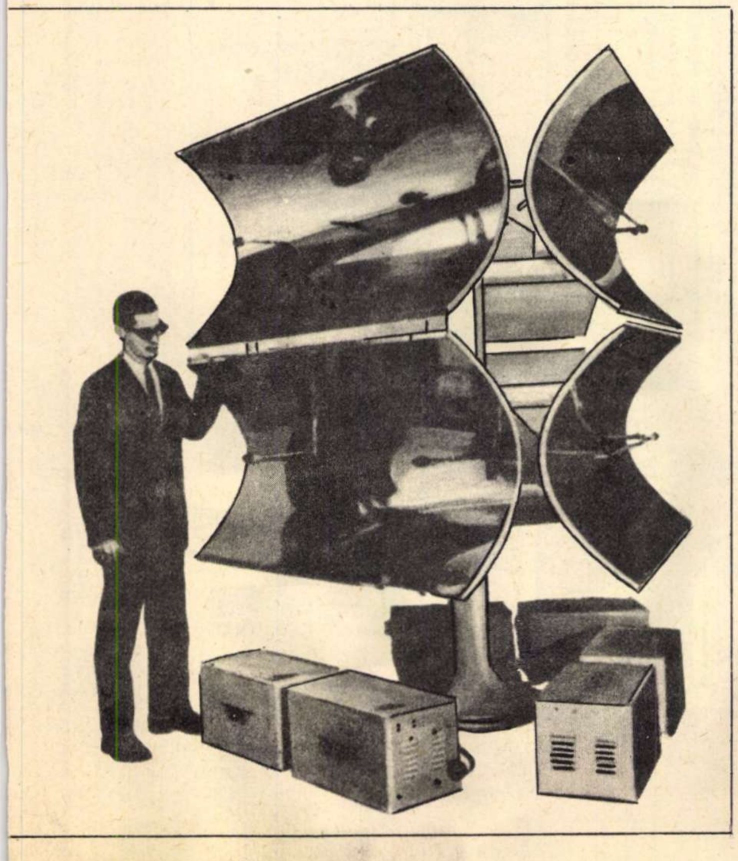
În foarte răspînditele afecţiuni: nevroza astenică şi hipertiroidismul, condimentele tari, ca piperul, boiaua, hreanul, muştarul, vor fi interzise, pentru a nu mări tendinţa la excitabilitate nervoasă pe care o au aceşti bolnavi. Ei pot consuma în alimentaţie fără nici o restricţie ţelina, pătrunjelul, mărarul, lămîia, oţetul din fructe etc.

Desigur că trecerea în revistă a cîtorva dintre principalele boli în tratamentul cărora se impune recomandarea sau interzicerea utilizării condimentelor nu spune totul asupra acestui capitol. Intrate atît de mult în uz, condimentele folosite raţional şi-au dovedit, pare-se, în orice caz, importanţa. De la caz la caz însă, ele trebuie utilizate cu prudenţă, urmînd sfaturile competente ale specialistului, cu atît mai mult cînd este vorba de afecţiuni care ar putea evolua spre rău, prin neglijarea acestor date.

RADIO-INSECTICIDELE

Studiile efectuate de către cercetătorii entomologi şi inginerii agronomi din Ministerul Agriculturii al S.U.A. şi de la Staţiunea experimentală agricolă Nebraska au arătat că toate speciile de insecte din cerealele depozitate, pe care le-au supus analizelor, pot fi distruse în cîteva secunde prin expunerea lor la cîmpuri electromagnetice de radiofrecvenţă cu intensitate mare. În plus insectele Granaria, Tenebrio molitor, Phizopherta dominica Fabr., Demistidiae şi alţi dăunători ai cerealelor depozitate sînt cercetate pentru a vedea reacţia lor cînd sînt expuse în cîmpuri electromagnetice de radiofrecvenţă.

Chiar dacă procedeul amintit pare prea scump pentru utilizarea lui în practică, el oferă totuşi un mare avantaj faţă de substanţele chimice de combatere, deoarece nu pune problema reziduurilor toxice. Este posibil ca cercetările ulterioare să indice calea către o soluţie mai economică a combaterii dăunătorilor prin expunerea într-un cîmp electromagnetic cu intensitate mare. Mulţi alţi dăunători ai cerealelor depozitate sînt studiaţi în privinţa reacţiei lor la expunerile într-un cîmp electromagnetic de înaltă frecvenţă cu intensitate mare.



din nou despre ARN şi MEMORIE

Recenta ipoteză privind rolul acidului ribonucleic (ARN) în mecanismul memoriei este susţinută pe baza unor noi experienţe. O serie de experienţe au fost efectuate asupra peştilor, cărora li s-a injectat puromicină (un antibiotic natural, toxic pentru om, care blochează sinteza de proteine din celule). Se ştie, din observaţii efectuate asupra oamenilor, că există o memorie «pe termen scurt» şi una «pe termen lung». Peştii erau învăţaţi ca la aprinderea unei lumini să înoate peste o barieră pentru a evita un şoc electric. Acest reflex condiţionat, o dată învăţat, dura luni de zile. Dacă însă injecţia cu puromicină a precedat cu puţin învăţarea sau a fost făcută în primele 30 de minute după învăţare, peştii «uitau» după 2—3 zile ce au învăţat. Dacă totuşi injecţia a fost făcută la o oră sau mai mult după învăţare, substanţa nu mai avea nici un efect, memoria «pe termen lung» nemaifiind alterată! Acest tip de memorie pare să aibă deci o bază chimică, care necesită la peşti mai puţin de o oră pentru stabilire, şi pe care puromicina o poate bloca.

Pentru întărirea memoriei a fost descoperită o substanţă care comercial este denumită Cylert (un compus organic sintetic numit femolin de magneziu, iar pentru chimişti e un 2-imino-5 fenil-4 oxalidinonă cu hidroxid de magneziu). Experimentată pe şobolani de laborator, a avut efecte miraculoase; «învăţarea» avea o viteză de 4 — 5 ori mai mare decît la şobolanii netrataţi! De asemenea, «uitarea» reflexelor are loc mai tîrziu, iar revenirea din amnezia provocată de şocurile electrice e mai rapidă. S-a constatat că Cylertul măreşte viteza de formare a ARN, de unde se deduce că acesta are un rol important în ajutarea memoriei. Şobolanii trataţi cu Cylert au de 2 — 3 ori mai mult ARN în creier decît cei netrataţi.

(După «Science News Letter»)

CATECOLAMINELE ŞI EMOŢIILE

Cercetări recente au arătat că un grup de substanţe chimice aflate în creier, cunoscute sub numele de catecolamine, au un rol important în comportarea oamenilor. Dacă cantitatea lor coboară sub nivelul normal, individul respectiv devine inactiv şi manifestă o stare generală de depresiune. În schimb dacă ele cresc peste nivelul normal, individul devine iritabil sau chiar agitat şi agresiv. Experienţe efectuate pe animale de laborator cu un tranchilizant au arătat că acesta coboară nivelul catecolaminelor şi animalele devin inactive.

Capacitatea de abstractizare, memoria şi posibilitatea de rezolvare a unor probleme nu sînt afectate de aceste chimicale. Însă vioiciunea gîndirii şi posibilitatea de a rezolva un timp îndelungat probleme mintale sînt sub controlul catecolaminelor, care ar influenţa de asemenea foamea şi setea.

DIN TRECUTUL ROŞIILOR

Roşiile sînt originare din America de Sud, din zona ce include acum statele Peru, Ecuador şi Bolivia. Cu cca. 2 000 de ani în urmă ele au fost introduse în America centrală şi Mexic, unde indienii azteci le dădeau numele de tomatl. De aici le-au adus în Europa exploratorii, însă au fost crescute mult timp ca plante ornamentale, fiind socotite otrăvitoare. Pe la mijlocul sec. XVI italienii au început să le consume, iar prin sec. XVIII roşiile erau, în general, acceptate în bucătăria italiană. În America de Nord, roşiile au fost introduse din Europa(!) mai întîi sub formă de bulion şi sosuri, fructul fiind privit încă cu suspiciune pînă pe la 1820.



BIBLIOTECA–
MASĂ DE LUCRU

Marginile, rafturile și spatele jumătății superioare sînt tăiate din scîndură de pin alb groasă de 2,5 cm și lată de 30 cm. Rafturile sînt susținute de suporturi de rafturi montate în crestături ale pereților laterali. Rama verticală, de 2,5×7,5 cm, și rama de sus, de 2,5×10 cm, sînt tot din pin, iar ușile sînt cu jaluzele.

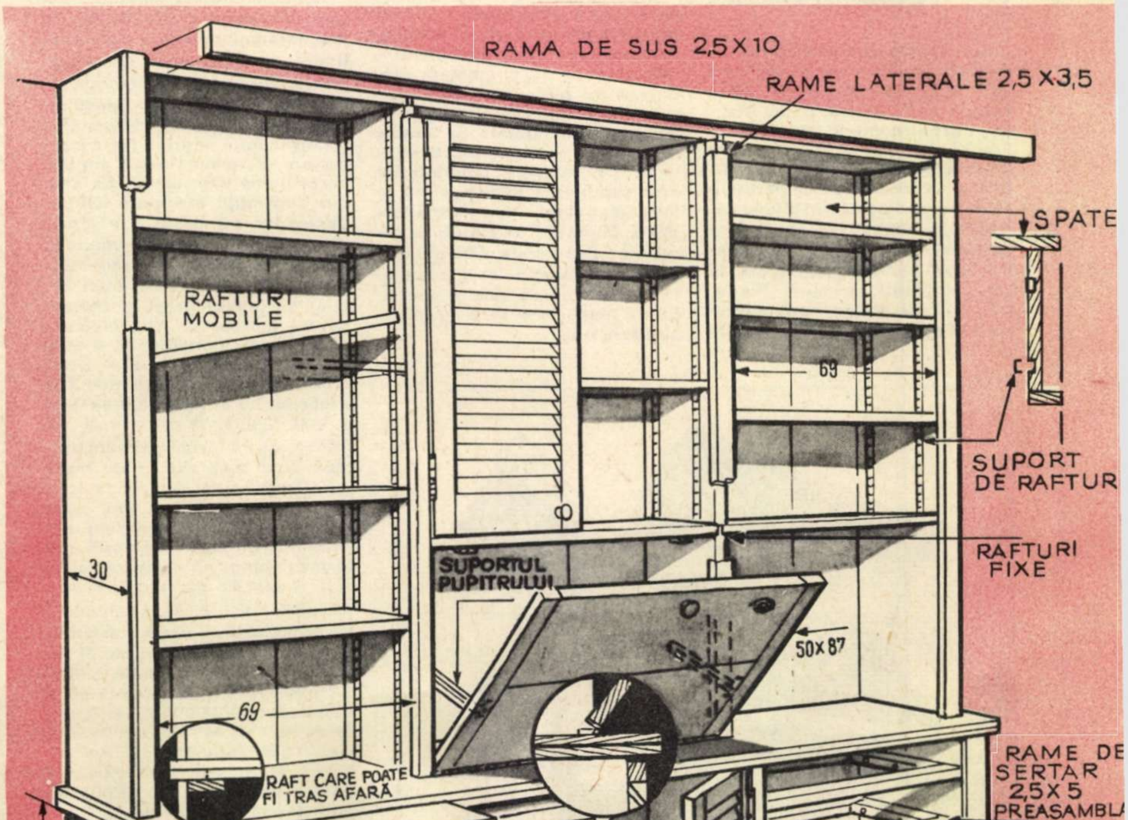
Întîi se confecționează rafturile rabatabile din scîndură de 2,5×30 cm și 2,5×5 cm, iar pentru asamblare se folosesc scoabe în formă de bară și clei.

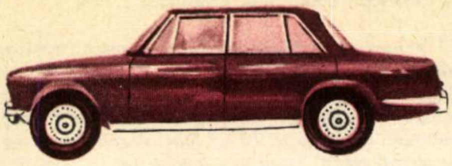
Jumătatea de jos a dulapului are o construcție similară, dar cu rafturile mai largi. Părțile laterale și partea superioară trebuie să fie făcute din scînduri mai înguste, ale căror muchii se încleiază. Pentru a permite un spațiu liber suplimentar, rama de jos de 2,5×7,5 este ușor retrasă. Rafturile mobile din ambele părți laterale ale dulapului sînt montate la fel ca și rafturile de cărți de deasupra, care sînt însă mai înguste. Ramele de 2,5×5 care susțin sertarele trebuie asamblate înainte de a fi montate în dulap.

O ramă de 2,5×7,5 montată la capătul de sus al jumătății inferioare a dulapului și care depășește puțin gabaritul dulapului

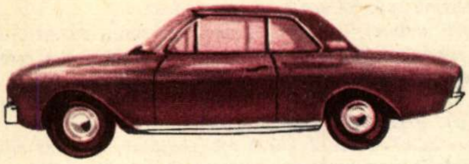
Tendința de economisire și utilizare cît mai rațională a spațiului în locuințele moderne a prilejuit apariția unui mare număr de mobile combinate. Una din acestea este biblioteca-masă de lucru prezentată în continuare, a cărei construcție nu necesită calificare sau cunoștințe speciale, deși este foarte practică și permite utilizări multiple: rafturile rabatabile sau cele care pot fi trase afară se pot folosi ca masă de cusut, pentru traforaj, modelaj etc. Rafturile de sus se utilizează pentru depozitarea unor materiale sau obiecte folosite rar, astfel încît faptul că aceste rafturi sînt accesibile numai prin urcare pe scaun nu constituie un dezavantaj important.

De fapt secretul economisirii spațiului constă tocmai în utilizarea aproape completă a unui perete și retragerea rafturilor în interiorul dulapului cînd acestea nu sînt folosite. Modul de construcție este foarte simplu.





SIMCA **1500 AUTOMATIQUE**



FORD 2 000 **taunomatic**

MIC LITRAJE CU SCHIMBĂTOR AUTOMAT ?

ING. RADU TUDOR

De cîţiva ani, numeroase mărci de automobile americane şi o parte din cele europene de mare litraj se echipează cu schimbătoare automate de viteze. Pierderea de putere destul de mare provocată de schimbătorul automat şi costul sporit al automobilului încetăţeniseră părerea că la automobilele de litraj mijlociu şi mic nu se va putea renunţa la pedala de ambreiaj şi la schimbătorul manual de viteze.

Iată însă că de curînd pe şoselele europene au început să apară frecvent două tipuri de automobile mijlocii cu schimbător automat de viteze. «Simca» în Franţa şi «Ford-Taunus» în R.F.G. au lansat aceste două automobile, al căror succes se pare că va cîntări greu în balanţă, de partea celor ce prevăd extinderea rapidă a tipurilor automatizate. Unii automobilişti ezită încă, speriaţi de ideea că schimbătorul automat este un dispozitiv complex şi sensibil, care le poate produce multe necazuri. Alţii se gîndesc la consumul suplimentar de benzină şi la costul mare al automobilului, iar unii cred că schimbătorul manual şi ambreiajul acţionat prin pedală se manevrează în mod reflex, fără efort, şi ar fi inutil să se apeleze la automatică. Practica infirmă însă, în cea mai mare măsură, aceste păreri, în special pentru că circulaţia anevoioasă, de furnicar, din marile oraşe şi chiar de pe şosele determină foarte frecvente opriri şi schimbări de viteză.

Schimbătorul automat, un dispozitiv simplu şi robust

Atît «Simca» 1 500 Automatic, cît şi «Ford Taunus» 2 000 Taunomatic au adoptat schimbătoare de viteză funcţionînd pe principii identice.

Partea principală a schimbătorului automat o constituie o transmisie hidraulică «elastică» (convertizor hidraulic de cuplu), care permite variaţia continuă a vitezei de rotaţie a axului cardanic faţă de cea a axului motor şi deci variaţia continuă a cuplului motor. Convertizorul hidraulic se compune dintr-un rotor pompă acţionat de arborele cotit al motorului şi care funcţionează în circuit închis cu un rotor turbină al cărui ax este legat cu axul de transmisie la sistemul planetar dublu al cutiei de viteze. Pe acelaşi ax cu rotorul pompă şi rotorul turbină este montat şi un rotor de compensare care se poate învîrti liber pe ax şi care în funcţie de diferenţele de turaţie dintre rotorul pompă şi rotorul turbină determină variaţia cuplului motor (fig. 1).

Cuplarea celor trei viteze se face cu ajutorul unor frîne bandă de genul celor folosite la trolii şi care sînt comandate de un sistem hidraulic, avînd două pompe, una acţionată de arborele motor, iar alta de axul cardanic. Astfel, în sistemul hidraulic de comandă se creează o presiune determinată de turaţia motorului (deci de apăsarea sau ridicarea pedalei de acceleraţie) şi de viteza vehiculului. Variaţia presiunii determinată de variaţia celor 2 parametri comandă cuplarea automobilului în viteza convenabilă fără intervenţia conducătorului.

Acceleraţii	«Ford-Taunus» 2000 Taunomatic	«Simca» 1 500 Automatic	Automobil «standard» 1 500 cm³
de la 0—60 km/oră	7,2 sec.	7,1 sec.	8,0
de la 0—80 km/oră	11,7 sec.	11,9 sec.	13,5
de la 0—100 km/oră	18,0 sec.	17,8 sec.	20,6
viteză maximă	140 km/h	138 km/h	120-140km/h

are un dublu rol: fixează policioara şi face posibilă retragerea rafturilor (vezi figura). Marginile policioarei şi ramei trebuie să fie netede. Pentru montarea policioarei se înşurubează în ea, prin ramă, şuruburi de lemn, iar apoi se netezesc marginile pentru a nu prezenta nici o asperitate.

Ideal ar fi ca după finisare ansamblul policioară-ramă să apară ca o singură bucată groasă de lemn.

Din modul de construcţie a mobilei rezultă că ea poate fi modificată cu uşurinţă dacă spaţiul disponibil o impune. Astfel, de pildă, se poate renunţa la una din părţile laterale.

Oricum ar fi însă modificat, acest dulap rămîne o completare plăcută şi utilă pentru mobilarea oricărei camere.

Şi acum cîteva sfaturi finale:

1. Pentru asamblarea acestui dulap se folosesc cuie cu cap îngropat, astfel ca găurile să poată fi mascate prin chit pentru lemn.

2. Raftul care poate fi tras în afară prelungeşte dulapul cu o lungime egală cu întreaga lui adîncime şi este susţinut de o pereche de glisiere de lemn ascunse.

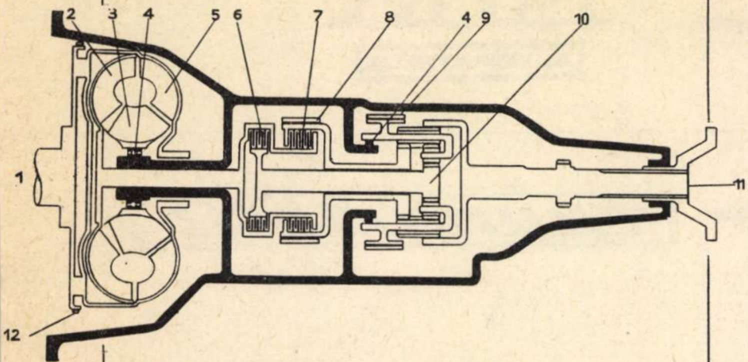
3. Partea de sus a dulapului se asamblează întîi. De notat că partea de sus se compune de fapt din 3 piese unite prin crestarea părţilor verticale. De asemenea cele două rafturi sînt fixate în cusături practicate în părţile verticale.

4. Pentru simplificarea construcţiei, ramele de 2,5×5 ale sertarelor sînt asamblate în prealabil şi găurite cu burghiul înainte de instalare. Întrucît aceste rame acţionează ca glisiere pe care lunecă sertarele. îmbinarea trebuie să prezinte o aliniere perfectă.

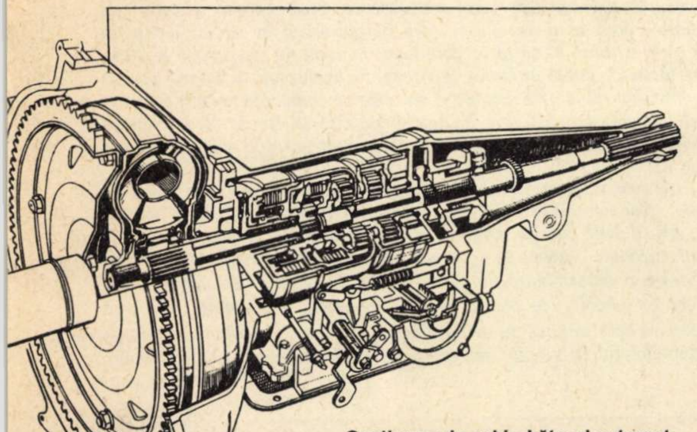
5. Suporturile standard pentru rafturile mobile sînt aşezate în crestăturile din părţile verticale şi fixate cu nişte şuruburi scurte. Trebuie verificat ca în dreptul rafturilor fixe să nu se mai continue crestăturile dacă nu se intenţionează adăugarea acestor rafturi.

6. Pentru fixarea plăcilor suport de 2,5×30 de rama jumătăţii de sus a dulapului se folosesc şuruburi şi clei. Apoi această jumătate se aşază pe jumătatea de jos şi se fixează de perete în şuruburi trecute prin spate în ştifturi.

7. Ultima operaţie, după ce ambele părţi ale dulapului au fost fixate de perete, este montarea unei şipci care să mascheze îmbinările atît în faţă, cît şi în părţi.



Schimbător automat de viteze «Borg-Warner» pentru «Simca» 1 500: 1 — ax motor; 2 — rotor turbină; 3 — rotor de compensare; 4 — cuplaj liber; 5 — rotor pompă; 6 — cuplaj cu lamele (toate vitezele înainte); 7 — cuplaj cu lamele (viteza directă și înapoi); 8 — frînă cu bandă (viteza a II-a); 9 — frînă cu bandă (viteza I și înapoi); 10 — sistem planetar dublu; 11 — ax de ieșire; 12 — coroană dințată pentru demaror.



Secțiune prin schimbătorul automat de viteze. Rotorul de compensare este menținut fix prin cuplajul liber, iar cînd convertizorul funcționează ca un cuplaj hidrodinamic se rotește împreună cu cuplajul.

La drum cu «Simca» 1 500 A și «Taunus» 2 000 T

Pentru «Simca» 1 500 s-a adoptat un schimbător automat importat din S.U.A., de tip «Borg-Warner». Sporul de putere necesar pentru a compensa pierderile determinate de schimbătorul automat s-a obținut prin mărirea raportului de compresie la 10,2:1, ceea ce face să crească puterea motorului de la 66 la 70 CP DIN. Accelerarea, respectiv demarajul, este superioară tipului cu schimbător manual, iar randamentul de utilizare a carburantului este ridicat, dar trebuie folosită numai benzină cu cifră octanică superioară.

La mersul în gol, motorul funcționează ceva mai turat, dar fără a produce zgomot supărător. Consumul de benzină la drum întins este puțin superior celui al tipului anterior, fără schimbător automat.

Schimbătorul manual nu a dispărut, căci el permite cuplarea mersului înapoi sau a poziției «automat».

Pare curios, dar la «Taunus» 2 000 A schimbătorul de viteze are mai multe poziții decît la un automobil obișnuit. Una dintre ele corespunde numai mersului în viteza I, alta cuplează pornirea directă din viteza a II-a, iar o a treia poziție corespunde cu funcționarea automată a schimbătorului în gama tuturor celor 3 viteze. În afară de acestea se mai pot cupla mersul înapoi, mersul în gol și o poziție de blocare în timpul parcării.

Motorul, cu 6 cilindri în V, este deosebit de silențios, chiar la turația maximă, care, de altfel, se atinge greu, căci cei 85 CP ce se obțin la 5 000 rot./min. sînt numai rareori necesari. «Taunomaticul», ceva mai complicat decît la «Simca», face automobilul mai puțin nervos, astfel că timpii de accelerare sînt ceva mai mari, deși cilindreea este majorată cu 500 cm³ față de automobilul francez.

Ambele «automate» au deci performanțe superioare automobilelor cu transmisie standard din clasa 1 500 cm³, ceea ce se obține prin sporirea puterii motoarelor.

Atît «Simca», cît și «Taunus» au la roțile din față frîne cu discuri, iar la cele din spate frîne tambur, ceea ce asigură o frînare lină și sigură. În orașele aglomerate, «automatele» sînt adevărate surse de economie pentru consumul de nervi. Toți cei care au condus um astfel de automobil revin numai cu regret la cele cu schimbător manual de viteze. Ce poate fi mai simplu și comod decît atunci cînd, motorul o dată pornit, poți circula apăsînd numai pe accelerație sau frînă, fără vreo altă manevră suplimentară? Iată de ce se pare că majorarea prețului de vînzare al automobilelor cu schimbător automat față de cele obișnuite cu 12—14% nu este exagerată în raport cu comoditatea mult sporită a conducerii.

Consumul de benzină este, fără îndoială, cu ceva mai ridicat, din cauzele arătate, dar nu depășește 11,5 l/100 km la «Simca» 1 500 și 13,5 l/100 km la «Taunus» 2 000 Taunomatic, ceea ce a contribuit în mare măsură la creșterea interesului publicului pentru aceste automobile, chiar și în țările cu preț mai ridicat al benzinei.

Succesul de public al automobilelor cu schimbător automat din clasele mijlocii a determinat constructorii de automobile să înceapă cercetările pentru a adapta automatul și la automobilele mai mici. Desigur, problemele sînt grele și cer puteri mai mari, ceea ce înseamnă greutate în plus și preț mai mare, dar, fără îndoială, rezolvarea problemei răspunde unei necesități a timpurilor noastre, iar rezultatele nu vor întîrzia să se arate.

DE CE CAD AVIOANELE STARFIGHTER?

(URMARE DIN PAG. 22)

că s-a încercat în repetate rînduri perfecționarea lui. Frecvent el dă indicații greșite. Mai mult, instalația este deosebit de complexă și necesită, după numai cîteva ore de zbor, revizii generale.

Cînd această instalație se defectează în timpul zborului, pilotul poate folosi pentru orientare instalația cu raze infraroșii. Dar și aceasta prezintă un grad de nesiguranță ridicat. În multe zboruri de noapte, avioane F-104 -G s-au rătăcit și au căzut din această cauză.

Pe această temă, un ziarist a pus cu ironie întrebarea dacă adepții lui «Starfighter» sînt convinși că războaiele pot avea loc numai în zilele senine de vară.

Nu numai defecte în instalațiile de navigație au provocat însă accidente. La sfîrșitul anului 1965, un «Starfighter» condus de unul dintre cei mai experimentați piloți a rătăcit deasupra mai multor țări europene și a căzut în Norvegia din lipsă de carburant. Ancheta a constatat că pilotul a fost în stare de inconștiență survenită din cauza defectării instalației de oxigen. O parte însemnată din accidentele amintite s-au datorat nefuncționării normale a trenului de aterizaj. Iar dacă un accident se produce în aer sînt multe șanse ca instalația de catapultare a pilotului în afara avionului să nu funcționeze.

Acuzații grave s-au adus celor răspunzători de adoptarea lui «Starfighter» pentru faptul că s-au grăbit să producă în serie mare un aparat foarte complicat fără a asigura condiții de exploatare normale. Tehnicitatea ridicată a aparatului face necesar ca pentru fiecare decolare să se efectueze de către cca. 20 de specialiști calificați operații de întreținere însumînd aproape 50 de ore, din care cca. 10 ore pentru instalațiile electronice. La 400 de ore de zbor, avionul trebuie complet demontat, verificat și remontat. Aceste cerințe pretențioase nu pot fi însă satisfăcute, după cum recunosc în presă înseși forurile militare competente, care și-au luat vagi angajamente de a «îmbunătăți situația».

Iată deci o uriașă afacere care aduce beneficii de miliarde de mărci industriașilor vest-germani și ale cărei fire conduc, fără îndoială, și dincolo de ocean. După cum arată majoritatea comentatorilor, dezbaterile din Bundestag nu s-au încheiat cu un vot. Realitățile nu pot fi ocolite, ele au devenit cunoscute, dar deocamdată nu există răspunderi și răspunzători. În continuare, familii îndoliate ale piloților uciși vor adresa plîngeri pentru «omor prin imprudență», căci pentru un număr mare de aviatori există pericolul zilnic de a zbura pe aparate care au dat cel mai mare procent de căderi în timp de pace.

TERRA-UMOR

DE MATTY



— Uite-te bine! Nu se poate ca în toată Sahara asta să nu fi rămas vreo dună mai înaltă de nisip...



— Uraaa!... Sîntem salvați!... Ai auzit?... În 1999 aici va fi o stație de aerisire a tunelului subacvatic!...



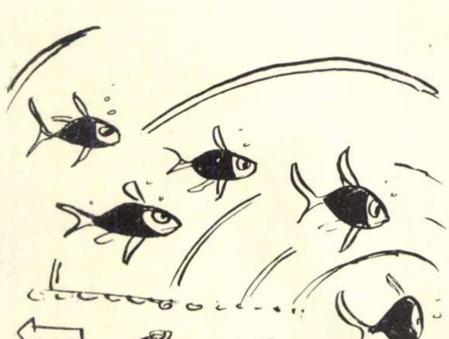
— Nu te mai mira! De cînd cu povestea asta a aisbergurilor, în fiecare «fată morgană» apar urși albi!...



— Ai să vezi că moda asta nouă cu locuințele construite deasupra pămîntului va trece în cîteva mii de ani și apoi se va reveni la normalul de azi...



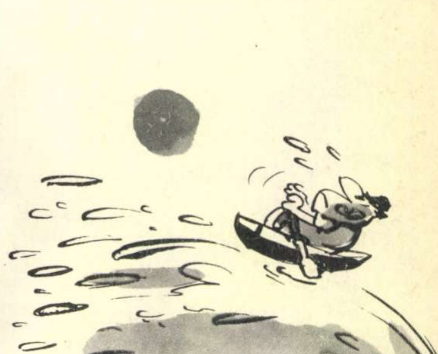
— Am făcut socoteala: dacă tu făceai o singură baie pe zi, nu trei, nivelul apei din oceane ar fi crescut cu 0,000 007 963 52 mm.



— Ceva îmi spune că undeva trebuie să existe o fisură!!..



— Cînd îți spuneam eu că ne-am abătut de la traseu!...



— Parcă era vorba că în locul cascadei ăsteia va fi aici o mare lină...

90° GE

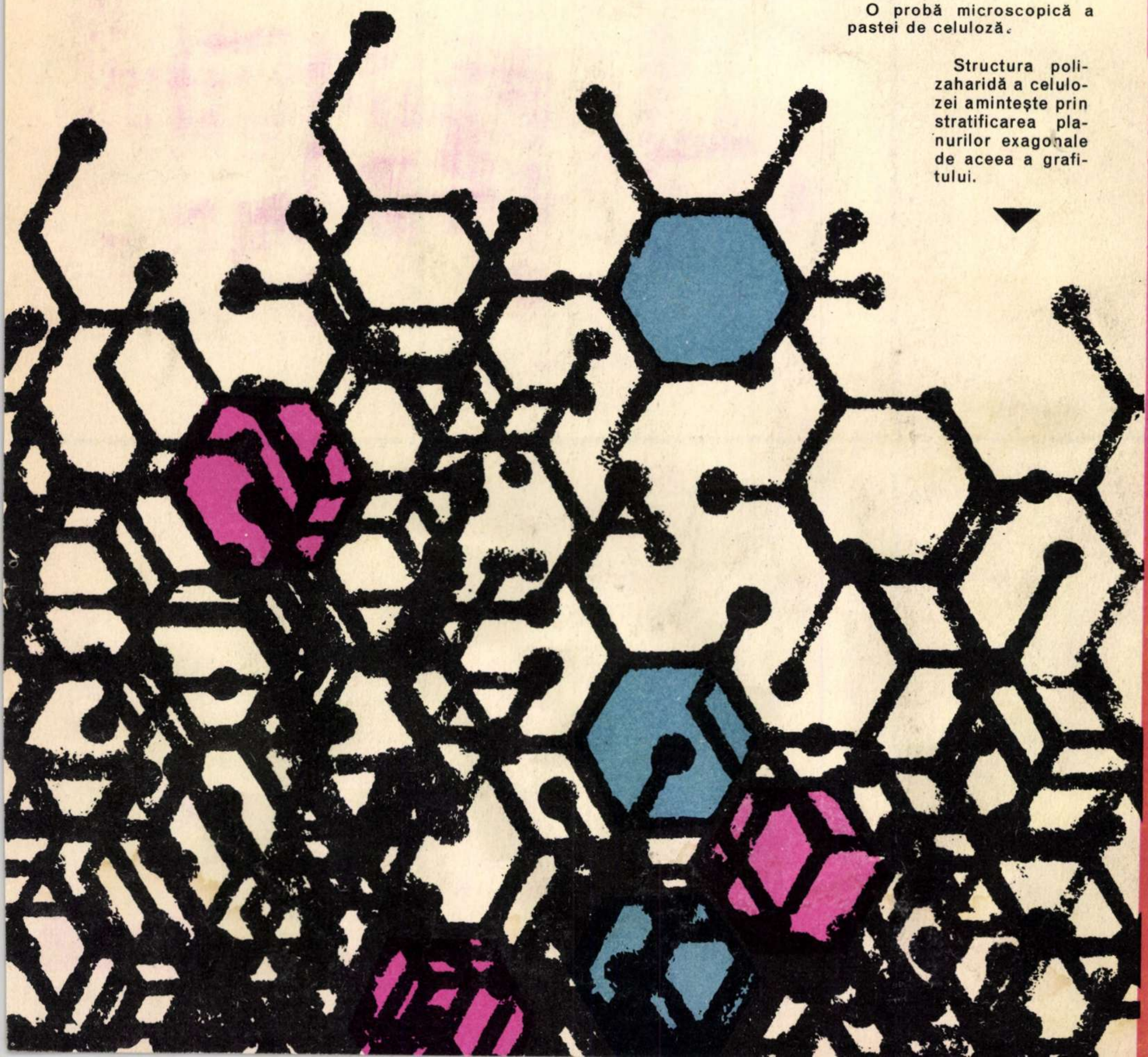
Noul Combinat de celuloză și hîrtie Dej asigură obținerea unei hîrtii cu un grad de albire de 90° GE, indice de calitate care plasează combinatul printre unele dintre cele mai moderne și perfecționate din lume.

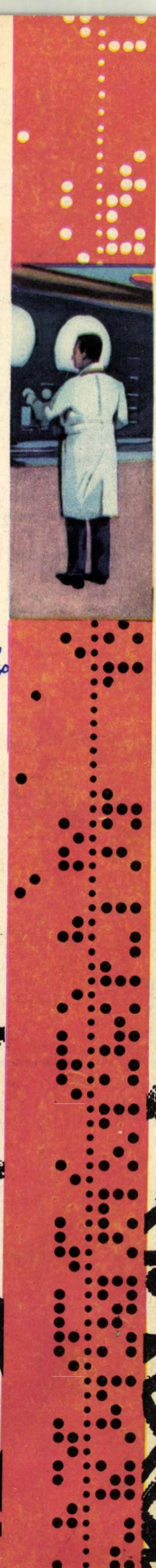
COMBINATUL DE CELULOZĂ ȘI HÎRTIE DEJ



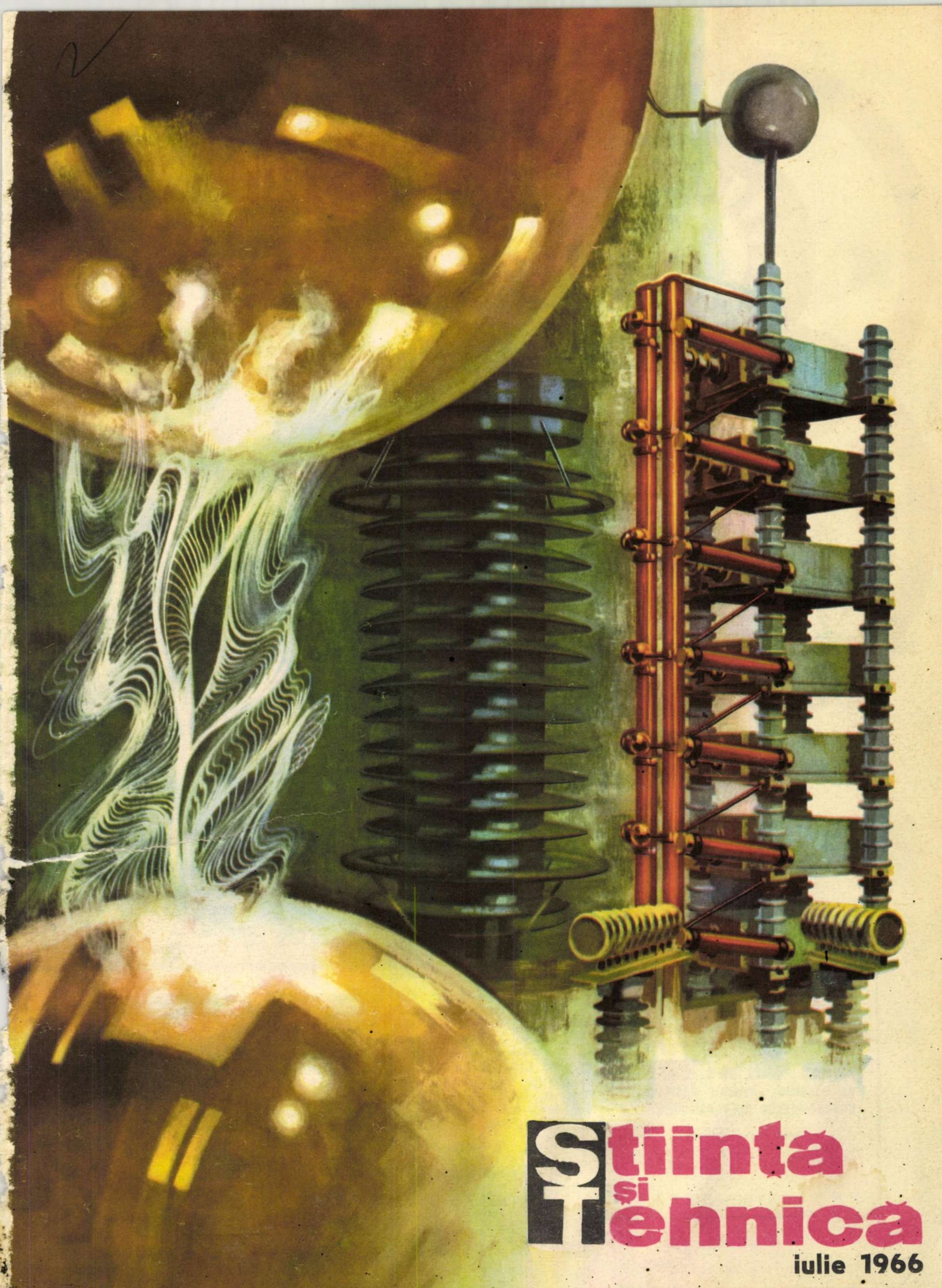
O probă microscopică a pastei de celuloză.

Structura polizaharidă a celulozei amintește prin stratificarea planurilor exagonale de aceea a grafitului.





PREȚUL 3 LEI 43 810



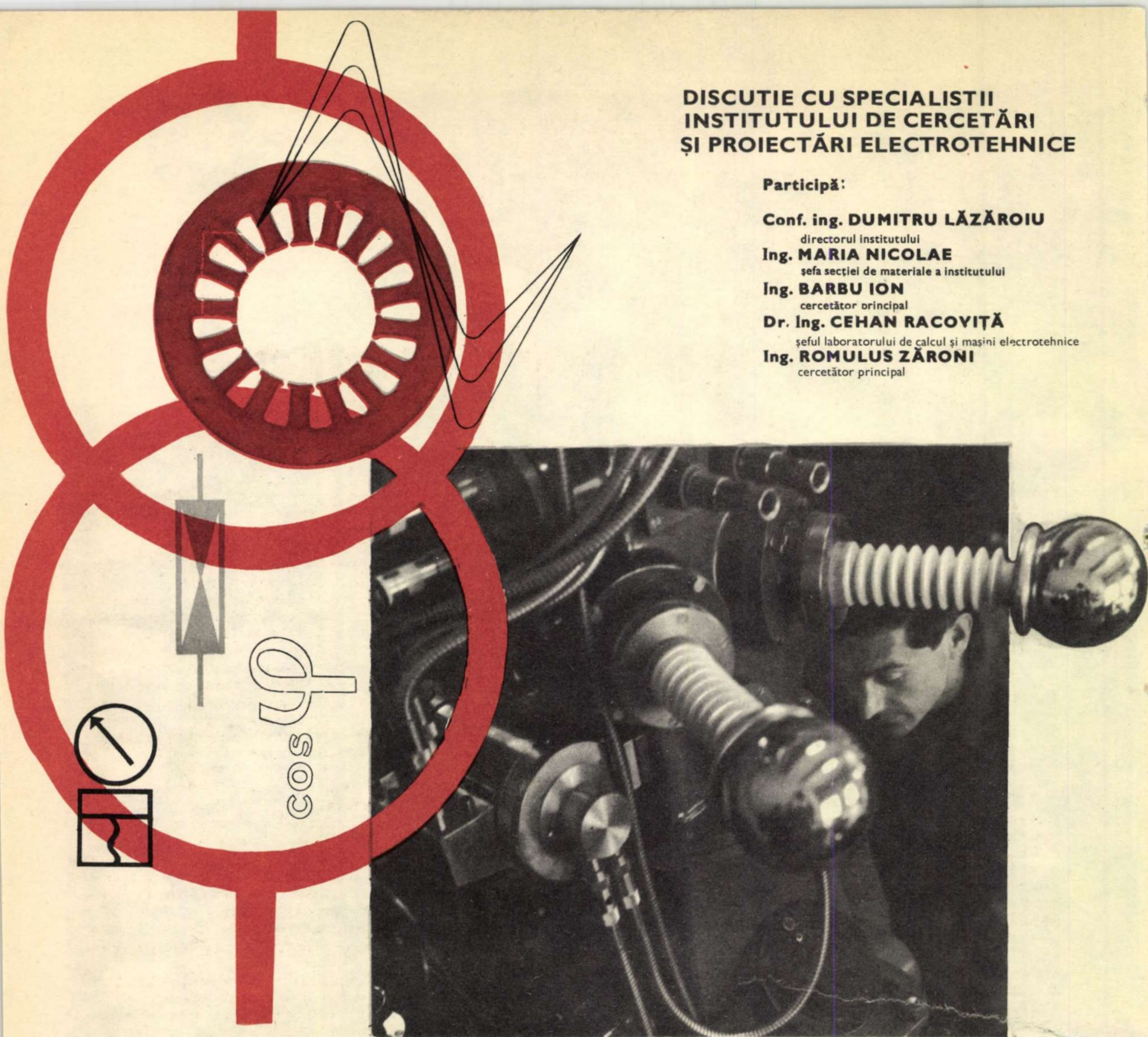
Stiința și Tehnică

iulie 1966

DISCUTIE CU SPECIALISTII INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ȘI PROIECTĂRI ELECTROTEHNICE

Participă:

Conf. ing. DUMITRU LĂZĂROIU
directorul institutului
Ing. MARIA NICOLAE
șefa secției de materiale a institutului
Ing. BARBU ION
cercetător principal
Dr. Ing. CEHAN RACOVIȚĂ
șeful laboratorului de calcul și mașini electrotehnice
Ing. ROMULUS ZĂRONI
cercetător principal



Proletari din toate țările, uniți-vă.

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 7 - IULIE 1966

ANUL XVIII - SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București – Piața Scînteii nr. 1 telefon 17.60.10, interior 1146 – 1572

GRAFICUL CERCETĂRII ELECTROTEHNICE

şi INDUSTRIA ELECTROTEHNICĂ

În anii puterii populare industria constructoare de maşini a făcut un salt impresionant. În prezent ea are o potenţă apreciabilă şi satisface tot mai mult cerinţele sporite ale industriei noastre socialiste. În contextul industriei constructoare de maşini, industria electrotehnică se înscrie, de asemenea, în graficul unei dezvoltări continue. Cu toate acestea în Directivele Congresului al IX-lea al P.C.R., precum şi la consfătuirea lucrătorilor din industria construcţiilor de masini care a avut loc anul acesta se remarcă că ramura electrotehnicii nu s-a dezvoltat totuşi pe măsura cerinţelor economiei naţionale şi că, în consecinţă, în viitorii 5 ani, această ramură va avea un ritm de creştere de 21,5%, faţă de 12% care va fi ritmul pe întreaga industrie constructoare de maşini.

Pornind de la aceste considerente şi privind în perspectiva celor 5 ani, revista noastră şi-a propus să prezinte cîteva probleme privind rolul, mai precis aportul, cercetării ştiinţifice în dezvoltarea industriei electrotehnice din ţara noastră. De aici şi prima noastră întrebare.

REDACŢIA: V-am ruga, tovarăşe director, să ne spuneţi cîteva dintre preocupările institutului în vederea sporirii aportului său la dezvoltarea industriei electrotehnice.

Conf. ing. D. LĂZĂROIU — directorul institutului: Institutul nostru are o existenţă de peste 15 ani, timp în care el s-a dezvoltat continuu, deservind industria electrotehnică încă de la semnarea certificatului ei de naştere, ca urmare a planului de electrificare a ţării. În prezent, I.C.P.E. îmbrăţişează o serie de domenii complexe de activitate, printre care unele în afara domeniului industriei electrotehnice. De asemenea, rolul I.C.P.E. va creşte mult în viitorul apropiat, ţinînd seama de sarcinile noi trasate industriei electrotehnice de către Congresul al IX-lea al P.C.R. Dar ca să fiu în subiect, preocupările I.C.P.E. sînt următoarele:

Se fac cercetări pentru elaborarea de noi tipuri de maşini şi aparate electrice de joasă şi înaltă tensiune şi pentru rezolvarea unor probleme privind aceste masini şi aparate. În al doilea rînd, cercetarea din institutul nostru se referă la materialele electrotehnice, şi anume electroizolante, magnetice, materiale rezistive şi semiconductoare necesare pentru industria electrotehnică. Un alt domeniu se referă la problemele de electronică şi, în mod deosebit, la elaborarea unor traductoare de mărimi electrice sau de mărimi neelectrice. La toate acestea se adaugă sectorul de cercetare a calităţii, care, prin verificările ce le întreprinde, prin analiza şi studiile pe care le execută, trage concluzii asupra calităţii produselor electrotehnice fabricate în ţara noastră şi dă avizul favorabil sau nefavorabil asupra omologării acestor produse. Cercetarea calităţii are, de asemenea, ca obiectiv verificarea comportării în diferite climate, deosebite de climatul temperat normal, a produselor electrotehnice, ca şi a produselor neelectrotehnice, precum şi prevederea de măsuri tehnice care trebuie luate pentru protejarea produselor împotriva acţiunii factorilor exteriori.

Pe această linie, institutul nostru a acordat asistenţă tehnică la peste 200 de întreprinderi şi, în general, toate exporturile de utilaje efectuate de ţara noastră s-au făcut pe baza unor cercetări şi soluţii tehnice aplicate de I.C.P.E. la protejarea faţă de mediul exterior a tuturor acestor produse, contribuind astfel la ridicarea calităţii în industria electrotehnică.

Legăturile noastre cu industria, pe scurt faţă de domeniile amintite, se referă la numeroase întreprinderi, cum ar fi Uzinele «Electroputere» din Craiova, Uzina «Electroprecizie» din Săcele, Uzina «Electrotehnica» din Bucureşti, Uzina de maşini electrice din Bucureşti, Uzina «Electroaparataj» din Bucureşti, Uzina «Electronica» din Bucureşti, întreprinderea «Electroceramica» din Turda şi altele.

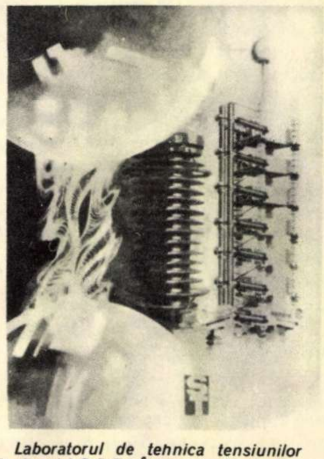
REDACŢIA: Prin cele spuse de tovarăşul ing. D. Lăzăroiu s-a conturat profilul general al activităţii institutului. Am dori însă ca prin prisma introducerii progresului tehnic în industria electrotehnică, a îmbunătăţirii calităţii produselor să ne vorbiţi despre unele înfăptuiri mai importante din cadrul sectoarelor de activitate ale institutului.

Ing. MARIA NICOLAE: Voi vorbi, în primul rînd, de o

SUMAR:

Graficul cercetării electrotehnice şi industria electrotehnică —**3**; Bioarhitectura —**6**; Sfecla de zahăr —**9**; Tropicele la... Cluj —**10**; În obiectivul cercetării: albinele —**12**; Dubla paternitate în mari descoperiri —**14**; Multiplele profesii ale calculatoarelor electronice —**16**; Evoluţia speciei umane continuă şi astăzi? —**20**; Luna spaţială: iunie —**23**; Mănăstirea Putna —**24**; În lumea fără soare — **26**; Dialog cu inginerul şef al uzinei: «Automecanica» — Sibiu —**27**; Personalităţi ştiinţifice sărbătorite de U.N.E.S.C.O.: Nicolae Teclu — **30**; Noutăţi de pe şantierele arheologice —**30**; Note de lectură —**32**; Poşta redacţiei —**33**; Două intinerare mai puţin cunoscute: Rarău şi Giumălău —**34**; 10 minute de introspecţie —**36**; O ipoteză interesantă: adevărata cauză a incendiului de la Chicago —**36**? La graniţa dintre ştiinţe: chimia fizică —**38**; orizont —66 —**40**; Un nou Fiat 124 —**44**; Oscilator grid-dip —**46**.

COPERTA:



Laboratorul de tehnica tensiunilor înalte al I.C.P.E.: Între cele două sfere ale eclatorului se realizează un «fulger» de 800 000 de volţi.

serie de probleme care reprezintă pentru noi tehnica cea mai nouă. În această direcţie aş vrea să remarc, înainte de toate, preocuparea cercetătorilor din secţia noastră de a introduce materiale izolante moderne, cu calităţi superioare, în izolaţia maşinilor electrice. În acest domeniu, în colaborare cu Uzinele «Electroputere» — Craiova, am reuşit să realizăm maşini cu izolaţie de tip continuu, iar în următoarele luni, în colaborare cu Uzina de maşini electrice Reşiţa, urmează să extindem aplicaţia şi la maşini de puteri foarte mari, de tipul turbogeneratoarelor şi hidrogeneratoarelor. Tot pe această linie, în prezent, urmărim să introducem, în fabricaţia izolatoarelor pentru aparatajul de înaltă tensiune, răşini de tipul epoxidic, în scopul înlocuirii porţelanului, material clasic folosit pînă în prezent. Lucrarea se află în fază incipientă, dar, pe baza cercetărilor care se vor face, urmează ca încă în acest an să o aplicăm la Uzinele «Electroputere», unde trebuie să realizăm prototipuri pentru fabricaţia curentă a uzinei.

Un alt produs de mare importanţă este conductorul de bobinaj din aluminiu izolat cu emailuri sintetice pe sîrmă de aluminiu. Prin înlocuirea conductorului cu sîrmă de cupru prin conductor cu sîrmă de aluminiu la construcţia transformatoarelor de forţă se prevăd economii mari pentru industria electrotehnică.

În această direcţie, am mai realizat în cantităţi semiindustriale în faza-pilot conductori de bună calitate pe care i-am predat Uzinelor «Electroputere» — Craiova, pentru a-i folosi la producerea unor prototipuri de transformatoare. Urmează ca tot în acest an să se realizeze cîteva prototipuri de transformatoare pentru fabricaţia curentă, contribuind astfel la realizarea sarcinilor trasate de Congresul al IX-lea al P.C.R. industriei electrotehnice de a satisface pe deplin necesităţile economiei naţionale. În perspectivă vom elabora noi tipuri de transformatoare cu conductoare din folii de aluminiu, eloxate şi lăcuite.

O preocupare de mare actualitate este domeniul elaborării de metode de control nedestructiv al materialelor electroizolante, care conduc la reale îmbunătăţiri ale duratei în funcţionare a acestor materiale. De asemenea, aş mai vrea să amintesc încă una din problemele de foarte mare actualitate. Am atacat cu curaj problema utilizării plasmei în tehnologii de izolări în industria electrotehnică şi, cu toate că ne aflăm la început, sperăm ca încă în cursul acestui an, prin construirea unui generator de plasmă în institut, să obţinem primele rezultate experimentale interesante.

REDACŢIA: Ce viitor îi prevedeţi acestei probleme?

Ing. MARIA NICOLAE: Ne gîndim la aplicaţii pentru industria electrotehnică, ca realizarea de izolări cu ajutorul plasmei, deci aplicarea de materiale din pulberi pe table, de exemplu, pe tabla de transformator, pe tabla silicioasă, etc., ceea ce poate să îmbunătăţească mult calitatea materialelor folosite în prezent şi să schimbe în mod substanţial tehnologiile folosite actualmente în acest domeniu, contribuind la îmbunătăţirea calităţii produselor şi la mari economii.

REDACŢIA: Acum, după ce am făcut cunoştinţă cu noutăţile în domeniul materialelor electrotehnice, să facem un pas înainte şi să discutăm despre realizările în domeniul aparatajului electric.

Ing. BARBU ION: Pentru a aborda cu succes problemele de aparataj electric de comutaţie, a fost necesară realizarea unei baze tehnice-materiale. Ca element principal în verificarea calităţii aparatajului se impune verificarea capacităţii de rupere. În acest sens a fost proiectată şi executată în institutul nostru o staţie de încercări la capacitatea de rupere de 500 V, cu un curent de scurtcircuit de 30 000 A. După modelul acestei staţii, care este automatizată, a fost realizată o staţie similară şi la întreprinderea «Electroaparataj» din Bucureşti.

De asemenea, în domeniul aparatajului de înaltă tensiune, noi am căutat să realizăm unele puteri de rupere, deşi nu prea mari, totuşi satisfăcătoare pentru aparataj de comutaţie de 10 pînă la 20 kV. Am realizat la Braşov, într-o staţie de transformare, o staţie de încercare la puteri de rupere în reţea de 16 kV, cu o putere de rupere de circa 500 MVA. De asemenea, în cadrul institutului, staţia de joasă tensiune, despre care am vorbit, a fost extinsă prin realizarea unui transformator de înaltă tensiune pînă la 20 kV, unde se poate face încercarea separatoarelor de sarcină. Deci, o dată realizată această bază materială, au fost abordate noi domenii în dezvoltarea aparatajului electric.

Eu mă voi referi numai la cîteva, şi anume la separatoarele de sarcină de 10 kV, care au fost cercetate în institutul nostru cu rezultate bune şi sînt aplicate la Uzinele «Electroputere» — Craiova. La realizarea lor fabrica a colaborat în mod substanţial cu institutul şi rezultatele au fost, de asemenea, bune.

Un alt domeniu în care noi am obţinut rezultatele scontate este cel al descărcătoarelor electrice de înaltă tensiune pînă la 110 kV, descărcătoare care se folosesc la protecţia liniilor electrice de înaltă tensiune. Aici, deşi cercetările s-au desfăşurat pe o perioadă de timp mai îndelungată, nu am reuşit încă să rezolvăm problema conform tuturor necesităţilor industriei din ţara noastră. Se depun în prezent continue eforturi pentru ca această problemă să fie integral rezolvată.

Un alt sector al aparatajului îl constituie siguranţele fuzibile. Aici problema a fost abordată de mai multe colective, care s-au ocupat de fuzibilele siguranţelor de înaltă şi joasă tensiune. Pe lîngă performanţele care se impun, din cauza nivelului la care s-a ajuns pe plan mondial, această ramură a mai pus în faţa cercetătorilor din institutul nostru şi probleme de natură tehnologică. Soluţiile realizate pe plan mondial nu aveau indicaţii în legătură cu tehnologia care trebuie adoptată pentru realizarea, în special, a firului fuzibil. Din această cauză, specialiştii din institut au elaborat metode originale şi, de asemenea, utilajul respectiv care a fost experimentat. După faza de experimentări în cadrul institutului, urmează ca acest utilaj să fie instalat la Uzinele «Electroputere» — Craiova şi producţia să fie satisfăcută cu acest utilaj.

În domeniul siguranţelor de joasă tensiune, ne-am ocupat de o serie întreagă de siguranţe unipolare cu filet şi siguranţe ultrarapide, care în marea lor majoritate sînt introduse în fabricaţie la «Electroaparataj».

REDACŢIA: Ce ne puteţi spune despre aceste siguranţe prin prisma eficacităţii economice?

Ing. BARBU ION: Dacă ar fi să mă refer la una dintre aceste categorii prin prisma eficacităţii economice, m-aş opri la siguranţele unipolare cu filet. Aceste siguranţe se fabricau în ţara noastră de foarte multă vreme, dar, datorită unor greutăţi tehnologice şi unor greutăţi privind chiar tipurile de construcţie, ele nu satisfăceau condiţiile impuse de standarde şi norme pentru a fi omologate. În consecinţă, nu au putut fi omologate şi nici nu ar fi putut fi omologate dacă s-ar fi păstrat tipurile constructive existente. Deci a trebuit elaborat atît principiul constructiv modern, nou, cît şi o tehnologie corespunzătoare pentru a avea un aparat bun, cu performanţe la nivel mondial, ale cărui caracteristici să fie reproductibile.

Pe lîngă faptul că aceste siguranţe au fost omologate şi s-a îmbunătăţit calitatea considerabil, faptul că noi am elaborat împreună cu «Electroaparataj» o soluţie nouă, în ceea ce priveşte acoperirea cuprului cu argint, s-a putut înlocui elementul fuzibil din argint cu element fuzibil de cupru argintat cu o tehnologie nouă, tehnologie care duce la realizarea unor economii de cca. un milion de lei şi chiar mai mult anual. Aceste siguranţe sînt în număr foarte mare. Fabricaţia este de masă, adică peste 3—4 milioane de bucăţi anual. Siguranţe ultrarapide, la nivel mondial, au fost realizate

Institutul de cercetări electrotehnice: aparat de concepţie originală pentru determinarea suprafeţei specifice a pulberilor.



şi pentru protecţia redresoarelor cu siliciu, soluţie care prin elementele de originalitate de care dispune a fost caracterizată ca invenţie şi se află în curs de brevetare.

REDACŢIA: După cîte ştim, activitatea de calcul în institut se desfăşoară de relativ puţin timp; ea este însă axată pe cele două direcţii principale manifestate în tehnica mondială, şi anume pe utilizarea calculatoarelor analoge şi pe utilizarea calculatoarelor digitale, adică numerice. Ce ne puteţi spune în acest sens?

Dr. ing. C. RACOVIŢĂ: În ceea ce priveşte specificul activităţii de calcul, ar trebui să remarc că această activitate se desfăşoară printr-o colaborare directă cu întreprinderile electrotehnice, cu secţiile de specialitate din institut, precum şi cu alte instituţii. Colaborarea cu Institutul politehnic «Gheorghe Gheorghiu-Dej» Bucureşti, de exemplu, se realizează în vederea abordării unor probleme cu caracter fundamental, iar colaborarea cu Institutul de matematică al Academiei, pentru a facilita introducerea mijloacelor matematicii moderne în domeniul tehnicii, în domeniul ingineriei.

Referindu-mă acum la activitatea şi la realizările obţinute în perioada de pînă acum în domeniul calculului aş dori să menţionez în primul rînd elaborarea algoritmelor de calcul şi a programelor pentru calculatoarele existente în ţară. S-a calculat astfel pînă în prezent un număr mare de variante care au fost transmise Uzinei de maşini electrice Bucureşti, care nu numai că le-a introdus în proiecte, dar le-a şi executat. Mă refer în particular la generatoarele sincrone de 100 kVA şi la generatoarele sincrone de 80 kVA fabricate. De asemenea, urmează ca aceste rezultate să fie folosite şi pentru generatoarele de 50 kVA.

Cu ajutorul calculatorului analog a fost studiată repartiţia tensiunii de impuls pe un divizor de 1 600 kV, construit în I.C.P.E. şi utilizat la încercarea echipamentului de înaltă tensiune.

Aş mai menţiona printre problemele care s-au studiat în anul trecut şi care urmează să primească o dezvoltare mare în acest an studiul siguranţelor ultrarapide, studiul răcirii maşinilor electrice, studiul circuitelor folosite în încercările siguranţelor de înaltă tensiune cu putere sporită. La aceasta se adaugă elaborarea unei metodici generale de calcul în proiectarea de serii de motoare asincrone, precum şi o problemă de optimizare tehnologică, şi anume problema optimizării tăierii tolei.

REDACŢIA: Pe lîngă problemele discutate pînă acum, după cîte ştim, problemele de redresoare ocupă un loc important în activitatea institutului. Ce ne relataţi despre acest domeniu?

Ing. ROMULUS ZĂRONI: Atît în problemele de redresoare pe care le-am abordat în trecut, cît şi în cele pe care intenţionăm să le abordăm în perspectivă, am fost preocupaţi permanent de introducerea avantajelor mari pe care le prezintă din punct de vedere al randamentului, al greutăţii, al gabaritului şi duratei de viaţă, al comportamentului foarte bun în exploatare. Sub acest aspect avem unele realizări interesante şi cu mare eficienţă tehnico-economică. Între acestea aş cita echipamentele electrice de alimentare pentru filtre electrostatice (electrofiltre), regulatoarele de tensiune pentru generatoarele de pe Valea Bistriţei, instalaţia de alimentare şi de acţionare pentru foraj şi unele lucrări în perspectivă, toate utilizînd redresoare cu siliciu.

Problema electrofiltrelor a fost o lucrare de cercetare cu eficienţă economică ridicată, întrucît prin realizarea ei s-a evitat importul care se ridica la sume mari. Această lucrare s-a realizat pe baza aplicării funcţiei semiconductoarelor, prin realizarea unor agregate, cum ar fi staţia cu ventile de seleniu şi ventile de siliciu. Cît priveşte partea de comandă automată, ea a fost construită utilizînd tranzistoare.

Aceste semiconductoare au fost obţinute din producţia internă (de la I.P.R.S. Băneasa tranzistoarele, iar ventilele de siliciu tot de la I.P.R.S. pe baza documentaţiei institutului nostru).

La fel la regulatoarele de tensiune pentru hidrogeneratoarele de pe Valea Bistriţei s-au utilizat semiconductoare şi redresoare cu siliciu de mare putere, obţinute în mare parte din producţia internă şi realizate pe baza documentaţiei aflate la noi în institut.

Instalaţia de foraj care cuprinde două motoare de cîte 500 kW, de curent continuu, este, de asemenea, realizată cu ventile redresoare cu siliciu şi partea de comandă cu semiconductoare din producţia internă. În continuare avem de gînd ca în probleme de perspectivă să menţinem această preocupare şi s-o extindem şi la alte dispozitive noi semiconductoare cu proprietăţi foarte interesante, si anume la redresoarele cu siliciu comandate (tiristoare), care servesc atît de redresare, adică de transformare a curentului alternativ în curent continuu, cît şi invers, la ondulare şi convertizare. Aş cita în acest sens preocuparea de a realiza convertizoare de frecvenţă pentru utilizările la tratamente cu înaltă frecvenţă (călire, topire), cît şi la excitaţia motoarelor sincrone care antrenează compresoarele cu cilindrii opuşi şi care se fabrică la Uzinele «Electroputere» — Craiova.

REDACŢIA: După cum a reieşit din discuţii, foarte importante pentru industrie sînt procedeele tehnologice. Ce alte procese tehnologice moderne, fie în domeniul semiconductoarelor, fie în alte domenii, sînt în curs de pregătire?

Conf. ing. D. LĂZĂROIU: S-au amintit mai înainte o serie de tehnologii pe care institutul nostru le-a rezolvat cu succes şi le-a predat industriei. In continuare noi avem în stadiul de elaborare alte tehnologii moderne. Astfel, vor fi elaborate, printre altele, tehnologii privind fabricaţia de ferite moi şi dure, dintre care unele au şi fost puse în aplicaţie la Uzinele «Electronica» — Bucureşti. În prezent se elaborează noi tehnologii pentru feritele de memorie perfecţionate. Alte tehnologii moderne se referă la izolatoarele speciale de mică şi sticlă care au fost asimilate la Fabrica de cabluri şi materiale electroizolante din Bucureşti, la impregnarea cu răşini de picurare a micromotoarelor, metodă aplicată la întreprinderea «Electromotor» — Timişoara.

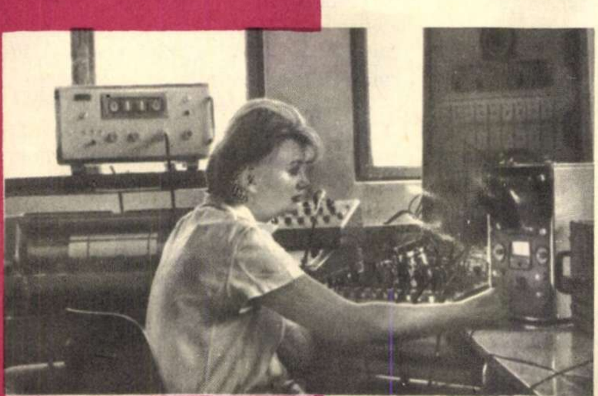
REDACŢIA: Acum, la sfîrşitul interesantei dezbateri, am vrea să ştim dacă aveţi de remarcat vreun lucru deosebit în activitatea institutului în ceea ce priveşte cercetarea fundamentală. Aceasta avînd în vedere faptul că «instrumentul» dv. de realizări tehnice este cercetarea aplicativă?

Conf. ing. D. LĂZĂROIU: Într-adevăr, institutul nostru are ca destinaţie cercetarea aplicată. Trebuie să precizăm însă că pentru a ajunge la soluţii care să fie preluate de industrie, în numeroase cazuri, cercetarea noastră implică şi o aprofundare mult mai adîncă decît poate gîndesc unii.

De aceea, în unele cazuri, cercetarea cu caracter aplicat faţă de aşa-numita cercetare fundamentală este greu de separat. Din această cauză şi pînă acum institutul nostru a abordat unele aspecte ale cercetării cu caracter fundamental, în special în domeniul structurilor, în care scop institutul s-a şi echipat cu aparatură modernă, ca, de exemplu, microscop electronic, interferometru etc.

Institutul nostru, în continuare, adînceşte această problemă de utilare, pentru a putea face faţă nu numai cercetărilor de structură, dar şi altor cercetări cu caracter fundamental, ca, de exemplu, în domeniul arcului electric, fără de care nu vor putea fi abordate probleme cu caracter aplicativ în aparatura de comutaţie de înaltă şi joasă tensiune.

Dezbaterea realizată de
ION VĂDUVA şi Ing. M. IVANCIOVICI



În laboratorul de calcul al Institutului de cercetări electrotehnice: se calculează procese tranzitorii din aparatele electrice.

NATURA – SURSĂ DE INSPIRAȚIE

BIO-ARHI-TECTURA

Ing. Ileana V. SUCIU

Din cele mai vechi timpuri și pînă în zilele noastre, făuritorii de construcții au fost în permanentă căutare de forme și soluții noi, cît mai armonioase, mai raționale și mai economice.

Realizate cu consum minim de spațiu, materiale și «manoperă», cele mai perfecte și mai «economice» forme nu se întîlnesc oare în natură?

Albinele, ciupercile, florile, scoicile sau chiar alte viețuitoare mai puțin atrăgătoare au ajuns la înfățișarea lor prezentă sau la forma actuală a sălașului lor numai după un șir îndelungat de metamorfoze și transformări care le-au permis să atingă un maximum de echilibru și proporție. Or, tocmai aceste forme care reprezintă o sinteză de adaptare la mediul înconjurător sînt cele care în ultima vreme au început să inspire tot mai des pe constructorii timpurilor moderne, materialele și metodele contemporane de construcție îngăduindu-le o tot mai bogată fantezie. Afară de aceasta, avantajul fundamental pe care chiar cel mai neînzestrat constructor îl are față de cea mai harnică și isteață albină, și anume faptul că proiectul s-a născut în mintea sa și este tradus în viață numai după o amănunțită analiză, după un proces conștient de prelucrare a formelor preluate din natură, asigură un surplus de verificare a autenticității inspirației sale.

Dacă în arhitectura mai veche motivele luate din natură au servit numai la ornamentarea elementelor de construcție, astăzi însăși forma construcției este uneori integral preluată din natură.

Și astfel, în nomenclatorul construcțiilor apare treptat un termen nou — BIOARHITECTURA —, care, deși poate nu este cel mai potrivit, încearcă totuși să definească noțiunea de construcție inspirată din natura înconjurătoare.

Aceste încercări reprezintă posibilități viitoare de succesive adaptări și perfecționări.

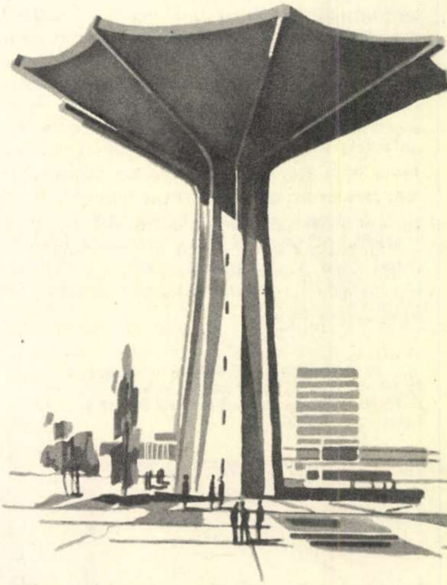
*

Drept exemplificare prezentăm figurile alăturate, care nu sînt culese din albumul vreunei grădini botanice sau zoologice, cum s-ar putea crede, ci din paginile unor reviste de arhitectură contemporană. Sursa lor de inspirație desigur că nu va constitui o enigmă pentru nimeni: forma și modul lor de alcătuire o exprimă clar și neîndoielnic.

SCOICI «OLIMPICE». Pentru studierea acestor scoici bizare nu este necesară îmbrăcarea unui costum de scafandru; o călătorie la Tokio permite admirarea lor în mărime naturală și... vizitarea gimnaziului și a piscinei olimpice din interior.

Aceste neobișnuite «scoici» reprezintă două dintre cele mai reușite construcții realizate de celebrul arhitect Kenzo Tange cu ocazia ultimei ediții a Jocurilor olimpice. Deosebit de interesant este mai ales modul de soluționare a acoperirii celor două construcții. Structura acestora — asemănătoare celei a podurilor suspendate — este tocmai elementul care asigură construcțiilor aspectul lor original.

FLOAREA DIN BETON. Un potir elegant de floare din beton armat! Dar de data aceasta nu gîzele matinale sînt cele care se vor adăpa din aceste imense cupe umplute cu «rouă»..., ci oamenii.



Imaginea reprezintă castelul de apă de la Sidi-Bernoussi (Maroc), realizat din pînze subțiri, conice și diafragme de beton armat; înălțimea corolei acestei «flori» neobișnuite este de peste 30 m.

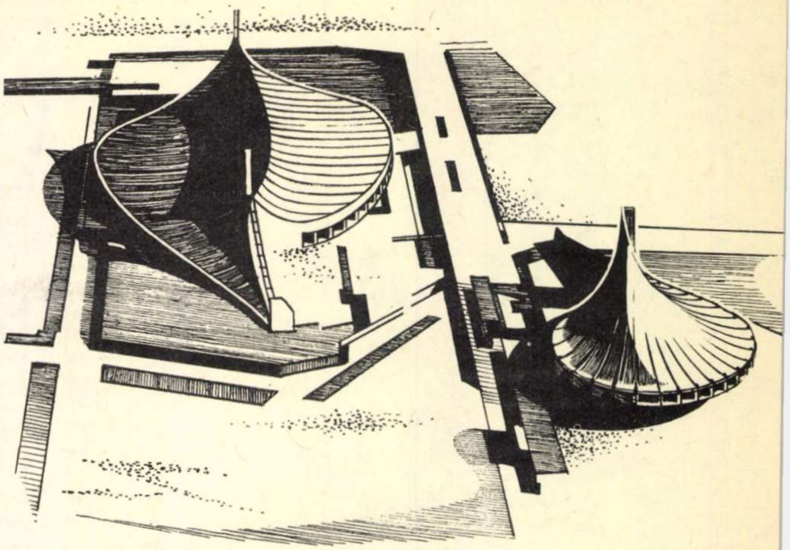
O variantă a acestui tip de castel de apă a fost studiată și în țara noastră, în cadrul elaborării unor proiecte tipizate (la I.P.C.T.).

ANSAMBLU DE CONSTRUCȚII — inspirat din lumea termitelor și aflat deocamdată numai sub formă de machetă — propus pentru amenajarea turistică a unei porțiuni de peste 180 km în lungul coastelor sudice ale Franței.

În figură este prezentat un ansamblu alcătuit din 9 hoteluri de peste 1 500 de locuri fiecare.

Pentru realizarea diverselor construcții ale acestei vaste zone turistice, deservită





de şapte autostrăzi, au fost concepute cele mai fanteziste şi năstruşnice proiecte, din care multe urmează a fi transpuse curînd în realitate.

«LANUL» DIN SAN DIEGO. Pentru locuitorii oraşului San Diego (S.U.A.) a fost proiectat un adevărat lan de locuinţe tip «floarea-soarelui», alcătuit din 9 construcţii rotitoare, înalte de 18 şi 24 de etaje.

Apartamentele vor fi grupate în jurul unui corp central de 6 m diametru, care este rezemat pe o crapodină hidraulică fundată la 18 m adîncime şi care serveşte drept ax de rotaţie al întregii construcţii.

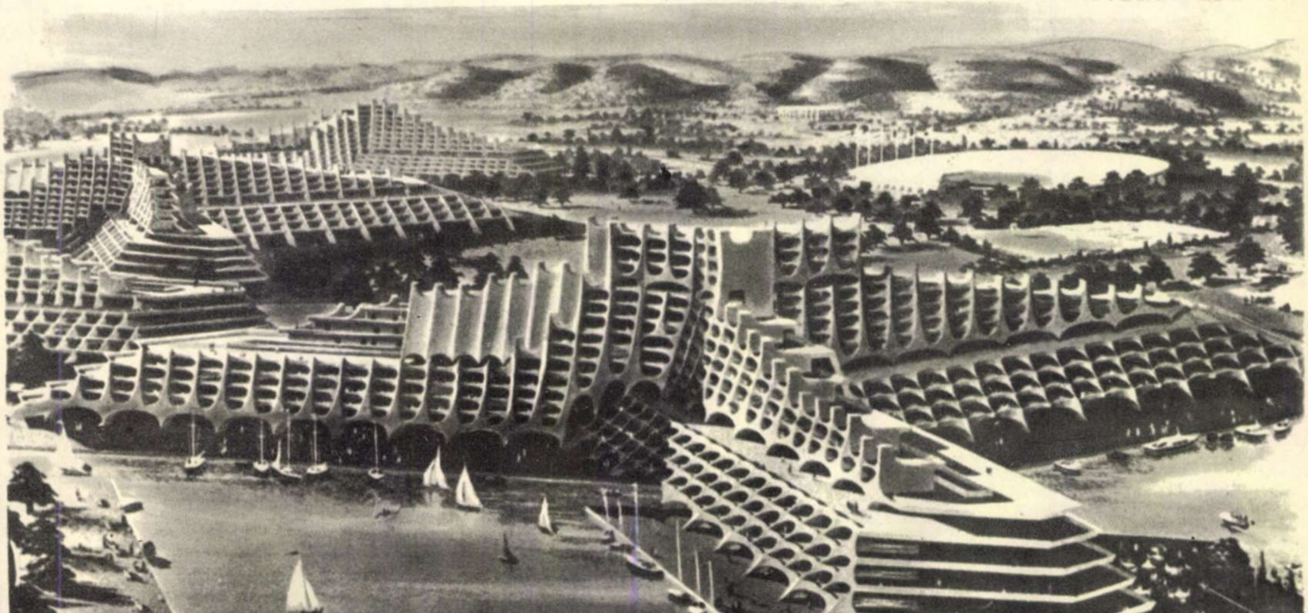
O rotaţie completă a uneia dintre aceste uriaşe imitaţii a florii-soarelui va dura trei ore; sînt, de asemenea, posibile variante de mişcare cu schimbarea direcţiei de rotaţie si variante cu rotaţie continuă.

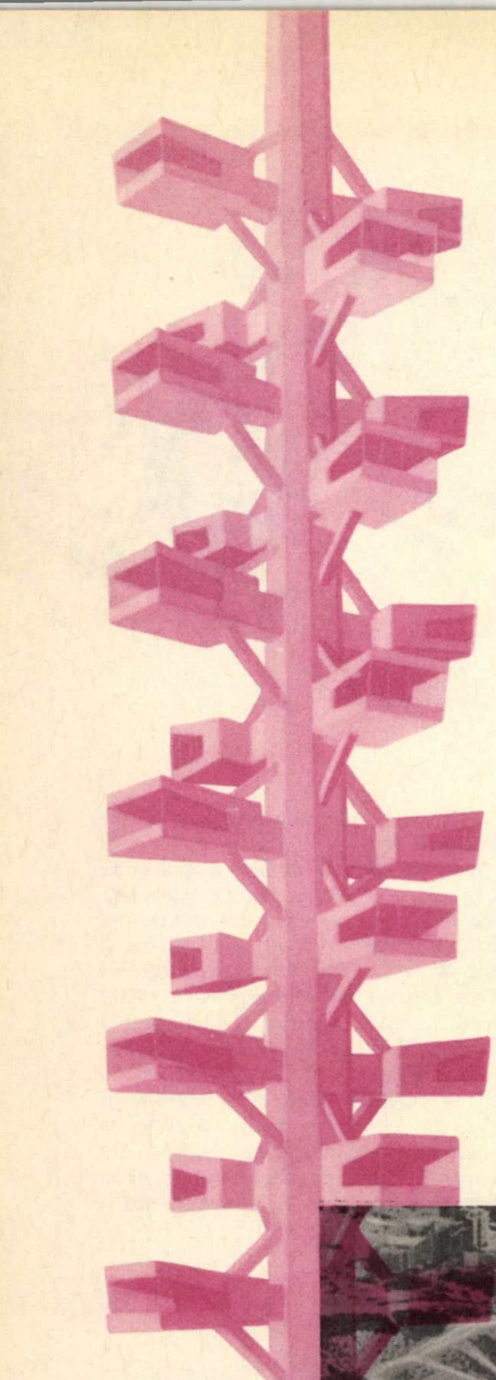
LOCUINŢE... ÎN POM. În apropierea podului Alma din Paris vor începe în curînd să crească arbori artificiali asemănători celui din figură. Fiecare dintre aceşti «arbori locativi» va susţine pe ramurile sale cîte 20 unităţi locative cu o suprafaţă de 400 mp.

Accesul locatarilor la palierele aeriene care le adăpostesc locuinţa se va face prin interiorul «trunchiului copacului». În afara ascensoarelor şi a scărilor, trunchiul va adăposti şi instalaţiile de încălzire, apă, canalizare etc.

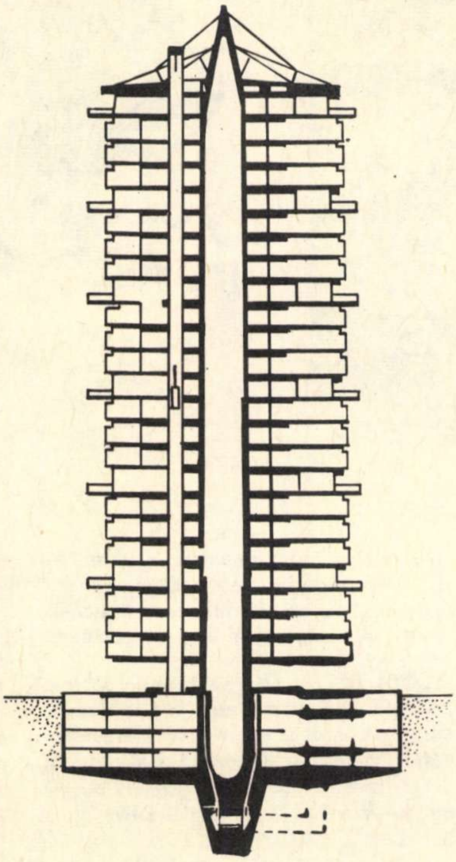
Primul palier aflîndu-se la înălţimea de 20 m deasupra nivelului străzii, iar înălţimea totală a unei asemenea construcţii spaţiale atingînd 120 m, locatarii vor fi feriţi de aerul viciat din oraş, de zgomot şi de privirile indiscrete; totodată, 9/10 din ansamblul construcţiei fiind ocupat de spaţii libere, iluminarea şi vizibilitatea vor fi optime.

Noul sistem de arhitectură spaţială indicat cu precădere pentru o execuţie rapidă din prefabricate este recomandat de autori fie pentru realizarea unor unităţi locative definitive (arh. Eduard Albert—





Ansamblul din Paris), fie pentru hoteluri, cămine etc. — temporare — în cazul expozițiilor internaționale, olimpiadelor etc. (Arh. Horst Peter Dollinger — proiect pentru un ansamblu de locuit la Expoziția universală din 1967 de la Montreal).



UN MELC NEOBIŞNUIT. Scheletul unui uriaş melc, rămas din timpuri preistorice în centrul capitalei Venezuelei, Caracas? Nicidecum! Imaginea reprezintă unul dintre cele mai original soluționate complexe comerciale moderne, denumit — după numele colinei pe ale cărei pante se află amplasat — «Helicoida Stîncii Tarpeiene». Ideea acestei neobişnuite soluții s-a născut atît din necesitatea utilizării maxime a terenului ocupat de colină, cît şi din motive de economisire a enormelor cheltuieli legate de excavarea totală a acesteia.

Pe pantele colinei — a cărei bază ocupă o suprafață de aproximativ 10 ha — au fost amenajate trepte helicoidale în lungul cărora a fost executată o autostradă mărginită de unități comerciale.

Autostrada, care porneşte de la baza colinei, este alcătuită dintr-o porțiune ascendentă, care, urcînd pînă în vîrful colinei, formează o buclă şi coboară printr-o porțiune tot în formă de helicoidă, însă avînd buclele intercalate între cele ale porțiunii ascendente. Ansamblul este astfel conceput încît autostrada are drept infrastructură acoperişul unităților comerciale amplasate pe o buclă imediat inferioară a helicoidei.

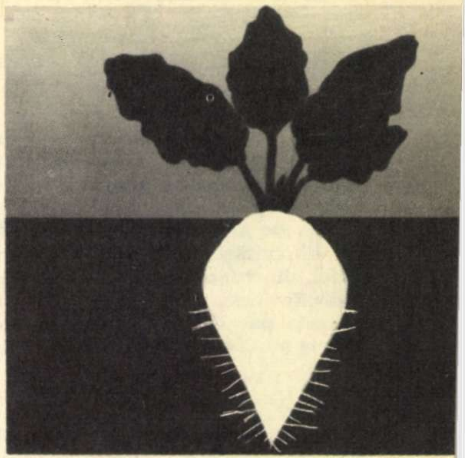
Întreg ansamblul acestui melc gigantic este terminat la partea superioară cu o construcție social-culturală acoperită cu o cupolă de 70 m diametru, din aluminiu, care-i întregeşte şi mai mult asemănarea cu aceea a unui melc adevărat.



NU PUTEM CONCEPE HRANA NOASTRĂ FĂRĂ DULCIURI, FĂRĂ ZAHĂR. ŞI TOTUŞI SFECLA PRODUCĂTOARE DE ZAHĂR ESTE CREAŢIA OMULUI, REZULTATUL MUNCII DE AMELIORARE. EA ESTE SINGURA PLANTĂ CARE N-A FOST CUNOSCUTĂ DIN TIMPURILE PREISTORICE.

SFECLA DE ZAHĂR

CREAŢIA OMULUI



Ing. **NICOLAE ARFIRE**
şef laborator ameliorarea sfeclei, Staţiunea experimentală agricolă-Lovrin

De obicei articolele nu încep prin grafice. Cifrele sînt seci şi neinteresante pentru unii. Totuşi, pentru a justifica titlul de mai sus, ne luăm permisiunea de a ne abate de la regulă.

Mai întîi precizăm: într-un veac şi jumătate de cultură a sfeclei de zahăr s-au creat soiuri de peste 3 ori mai bogate în zahăr. Astfel:

Anul	1811	1838	1848	1858	1868	1878	1888	1898	1908
% zahăr	6,0	8,8	9,8	10,1	11,7	13,7	15,2	17,8	18,5

Cum s-a reuşit acest lucru?

Procentul de zahăr a crescut în urma aplicării selecţiei individuale, iar producţia de rădăcini a crescut în ultimii ani prin crearea soiurilor poliploide, prin folosirea efectului heterozis de creştere luxuriantă, la hibrizi între linii consangvinizate, androsterile, similar hibrizilor de porumb.

De zeci de ani, pe lîngă creşterea producţiei, s-a mai adăugat ca scop şi reducerea preţului de cost, care depinde de reducerea necesarului de muncă manuală, în special la rărit şi la recoltare. După cum se ştie, sămînţa de sfeclă obişnuită prezintă un neajuns: ea este plurigermă, adică dintr-o sămînţă rezultă 2—4 plantule dintre care în lan trebuie să rămînă numai una. Aceasta se înfăptuieşte prin rărire pe cale manuală, ceea ce împiedică cultivarea sfeclei pe suprafeţe mai mari, folosind mecanizarea.

Lucrarea de rărit se poate executa numai în poziţia foarte aplecat sau pe genunchi, muncă grea şi obositoare. Oamenii de ştiinţă au rezolvat şi această problemă prin crearea seminţei cu un singur germen. Aceasta se poate obţine pe cale mecanică prin desfacerea glomerulelor care normal conţin mai multe seminţe (fig. A) şi separarea în cîteva seminţe, operaţia numită segmentare, iar sămînţa rezultată este sămînţă «segmentată» (fig. B). S-a obţinut, de asemenea, sămînţă «monogermă», cu un singur germen, pe cale biologică, prin ameliorare (fig. D). Deoarece sămînţa «segmentată» este prea mică şi neuniformă, se îmbracă într-un strat de îngrăşămînt cu un adeziv. Sămînţa astfel pregătită se numeşte sămînţă «drajată» (fig. C). Ea are o formă aproape rotundă, foarte potrivită pentru semănătorile de precizie, care seamănă bob cu bob.

Desigur, cel mai mare interes pentru producţie îl prezintă sămînţa de sfeclă monogermă obţinută pe cale biologică. Prin folosirea acestei seminţe, lucrările de însămînţare şi îngrijire a suprafeţelor cu sfeclă se mecanizează, ceea ce are ca efect sporirea productivităţii muncii pe lucrător de la 0,25 ha la peste 5 ha, adică de 20 de ori.

În ţara noastră, lucrările de ameliorare a sfeclei de zahăr monogerme au început în anul 1960, la două staţiuni ale Institutului de cercetări pentru cereale şi plante tehnice: Staţiunea experimentală Lovrin, regiunea Banat, şi Staţiunea experimentală Braşov. Materialul iniţial folosit este de origine sovietică, americană şi locală. Soiurile străine nu pot fi folosite direct în producţie, întrucît, fiind create în alte condiţii, nu sînt adaptate condiţiilor de climă şi sol de la noi şi nu sînt rezistente la boli. Astfel, soiurile străine pierd frunzele de timpuriu, din cauza atacului de Cercospora beticola — pătarea frunzelor —, ceea ce atrage după sine scăderea procentului de zahăr şi o producţie mai mică de rădăcini.

Mai sînt şi alte neajunsuri la sfecla monogermă, cum ar fi procentul mai redus de zahăr şi lăstărirea mai mare în primul an.

Aceste neajunsuri se corectează prin ameliorare. Astfel, dintr-un număr de 950 de linii-familii cercetate la noi, s-au reţinut numai 30 de familii, cu valoare combinativă bună, din care s-au format soiurile create la staţiune, şi anume: două soiuri monogerme şi cinci hibrizi, dintre care trei hibrizi cu plurigerme diploide şi trei hibrizi cu poliploide. Soiurile au fost predate Comisiei de stat pentru încercarea şi omologarea soiurilor.

Rezultate interesante au fost obţinute cu hibrizi Lovrin 102 şi 108 monogerm şi soiul Lovrin 2 monogerm. Cu aceste soiuri şi hibrizi se obţine o producţie de zahăr de 7 755—9 580 kg la hectar, în funcţie de condiţiile anului şi agrotehnica aplicată.

Producţia de zahăr la hectar este practic egală cu cea a soiului martor diploid-plurigerm.

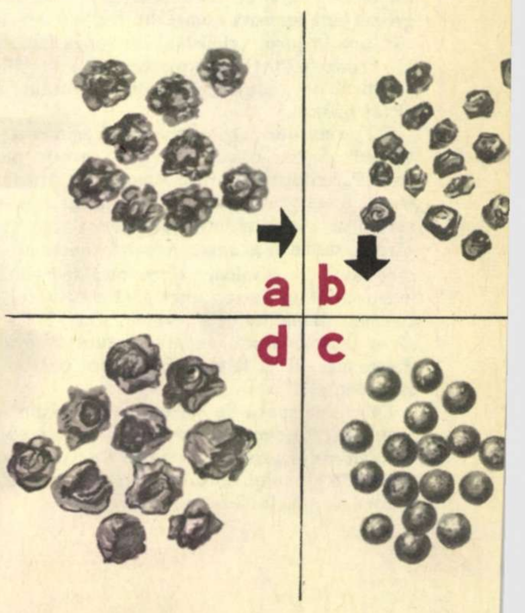
Cu primele materiale mai bune obţinute prin ameliorare, mai adaptate condiţiilor noastre, s-a început transformarea în forma tetraploidă. Prin trecerea în forma tetraploidă s-a mărit procentul plantelor rezistente la Cercospora şi a scăzut procentul de lăstărire. Procentul de zahăr nu s-a ridicat însă la forma tetraploidă, ci s-a menţinut ca şi la forma diploidă monogermă — la 17—18% — în condiţiile Staţiunii experimentale Lovrin.

Întrucît procentul de zahăr convenabil şi pentru fabricarea zahărului şi pentru obţinerea de producţii mari la hectar este de 18—18,5%, a fost necesară ridicarea procentului de zahăr. Aceasta s-a realizat prin crearea noilor soiuri poliploide monogerme, care se găsesc în reţeaua de cercetare a staţiunilor experimentale. Aceste soiuri au avut în ultimii doi ani la Lovrin producţii de rădăcini mari, cu procent de zahăr de 18,2%. Producţia de zahăr a fost de 8 930 kg de zahăr la hectar în 1964 şi 9 863 — 10 013 kg la hectar în 1965, producţie egală cu cea a soiurilor noastre poliploide plurigerme raionate în 1965.

Noile soiuri poliploide monogerme întrec soiul diploid plurigerm Lovrin 532. Astfel, la Lovrin, sporul la producţia de zahăr a fost în 1964 de 11,2%, iar în 1965 de 4,7%. Obţinerea producţiei mari de rădăcini cu procent ridicat de zahăr se explică prin comportarea bună în cîmp a soiurilor poliploide monogerme şi în special prin rezistenţa mai bună la Cercospora, care se datoreşte componentului tetraploid monogerm; de asemenea, se explică prin efectul heterozis ce apare la triploid, care constituie majoritatea populaţiei soiului poliploid monogerm.

În continuare, ameliorarea sfeclei de zahăr la noi în ţară merge pe linia de cercetare stabilită de Institutul de cercetări pentru cereale şi plante tehnice şi Laboratorul de ameliorare a sfeclei pe ţară. Este vorba de crearea unor soiuri poliploide monogerme, pe bază de androsterilitate şi consangvinizare. Aceasta va permite să obţinem hibridarea dorită la toate plantele şi nu numai la o parte dintre ele. Prin folosirea androsterilităţii, plantele-mamă androsterile nu pot produce sămînţă decît dacă primesc polenul stabilit de noi. Astfel se obţin pe plantele-mamă androsterile seminţe hibride 100%, cu capacitate mare de producţie.

Amelioratorii sfeclei de zahăr depun eforturi susţinute pentru a-şi aduce contribuţia la sporirea producţiei de zahăr, prin crearea de soiuri productive cu însuşiri bune de cîmp şi care să se preteze la mecanizare.



Dorința de a cunoaște, curiozitatea mînă zilnic sute de pași spre colțurile exotice ale Grădinii botanice, locul unde își dau întîlnire plante de pe diferite meridiane și continente, alcătuind împreună zestrea botanică a universității clujene.

An de an, în pofida distanțelor sau a dificultăților de transport, sosesc aici, din toate părțile lumii, mesageri ai diferitelor țări, îmbogățind în felul acesta patrimoniul vegetal al grădinii de la poalele Feleacului.

TROPICELE LA... CLUJ!

FELICIAN MICLE
Grădina Botanică — Cluj

Atracția este mare pentru fiecare dintre cei care vizitează Grădina botanică din Cluj; dacă uneori este destul de obositor să urci pînă la complexul de sere, efortul este răsplătit din plin, iar mulțumirea nu întîrzie să apară pe fețele celor care au pătruns în lumea necuvîntătoare a plantelor. Greu se mai poate distinge pe aceste fețe însă unde încetează plăcerea sau curiozitatea, pentru a da naștere interesului sau pasiunii. În această carte deschisă a naturii, vizitatorul descifrează tainele și bogățiile lumii vegetale, urmărind la fiecare pas forme și nuanțe noi, care încîntă ochiul și concretizează imaginea uneori destul de pal formată despre lumea plantelor.

Schimbul eficient de semințe și plante a permis ca în ultimii ani colecția de plante exotice a Grădinii botanice să crească simțitor, atît numeric cît și calitativ, prin procurarea unor specii valoroase din punct de vedere științific sau economic. Din mulțimea instituțiilor similare, de unde sosesc neîncetat semințe sau plante noi, este suficient să amintim doar cîteva pentru a ne da seama că distanțele, uneori de mii de kilometri, nu mai constituie obstacole de neînvins. Din îndepărtata Nouă Zeelandă și Indonezia, din Chile, Ceylon, Costa Rica sau Senegal, solii lumii exotice vegetale sosesc la Cluj, în grădina celor cinci continente.

Exemplarele sosite în urmă cu cîteva luni sînt astăzi plantule sau plante mature, care în curînd vor înflori și fructifica. Se află printre ele plante interesante, dar mai ales utile omului, constituind în țările de unde ele provin însemnate resurse economice, care se valorifică pe plan intern sau prin export în toată lumea.

În urmă cu aproape 2 ani, directorul grădinii, tov. Onoriu Rațiu, a adus din Indonezia bananierul adevărat, am spune noi, întrucît este vorba de bananierul de cultură. Acum el este o plantă matură ce împodobește maiestuos prin frunzele sale mari și prin ciorchinele de fructe un compartiment de seră. *Musa nana*, pe numele său științific, reprezintă o specie de banan mult răspîndită, datorită fructelor sale delicioase și aromate. Are o înălțime ce poate varia între 2—4 m, și cu toate acestea este o plantă ierboasă. Tulpina groasă este formată numai din tecile frunzelor uriașe, strîns răsucite una în jurul celeilalte, asemenea frunzelor dintr-o țigară de foi. Frunzele lungi de 2 m și late de peste 50 cm pornesc de pe un rizom cărnos (adevărată tulpină), alcătuind un penaj admirabil în vîrful plantei.

De pe rizomul subteran se înalță prin centrul și în toată lungimea tulpinii aeriene o axă puternică, care va putea susține o inflorescență spiciformă enormă. Aceasta înainte de înflorire este ascunsă într-o învelitoare comună, spatha. La maturitate, fructul alungit este o bacă învelită într-o pieliță coriacee, sub care se află un miez cărnos, dulce și aromat. Această specie nu produce semințe, din care cauză are o valoare alimentară deosebită. Fructele — dispuse în ciorchine ce poate ajunge pînă la 40—50 kg — trebuie recoltate cu ceva mai înainte de a deveni mature, adică atunci cînd abia încep să se îngălbenească, deoarece atunci miezul este mai savuros și dulce, mai plăcut la gust. Ele se pot consuma crude, fierte în apă sau coapte.

Diferitele specii de banan, originare din Asia de sud, dar cultivate pretutindeni în numeroase țări tropicale, constituie prin fructele ce le produc alimentul de bază pentru o bună parte din populația globului. Sînt deosebit de productive, realizînd o recoltă record de pînă la 50 000 kg la hectar.

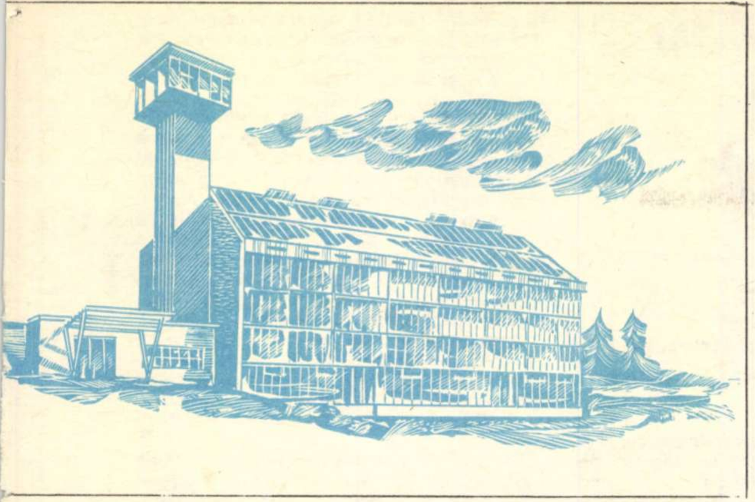
Acum vreo 40 de ani a fost adusă în Brazilia din Mexic și Guatemala o plantă ale cărei fructe sînt cunoscute sub numele de avocado (Persea gratissima). *Abacatti* este numele dat acestei plante de către brazilieni. Ea poate ajunge pînă la 15 m înălțime, avînd fructele în formă de pară, cu o greutate de 300 g. Fructul este acoperit cu o pieliță compactă, lucioasă, de culoare verde închis, ce se poate tăia ușor cu cuțitul. În interiorul său are un miez, în mijlocul căruia se găsește o sămînță mare și rotundă, asemănătoare cu gălbenușul unui ou. Sămînța nu se mănîncă.

Fructul conține numeroase vitamine, printre care vitamina A, B_1, B_2, C, K și altele, datorită cărora se consumă și este apreciat pe scară mare. El conține foarte puține glucide, fapt pentru care se consumă presărat cu zahăr. Este folosit, de asemenea, la prepararea înghețatelor, cremelor și a sucului de fructe.

Mango sau mai exact *Mangifera indica* este o altă plantă celebră, bine cunoscută în regiunile tropicale, și mult utilizată în alimentație. Originară din India tropicală, a pătruns de mult și în Africa, unde negrii o cultivau înainte de apariția europenilor. Are o înălțime ce poate atinge 20 m, cu o coroană deasă, îmbrăcată în



1



formează sub acţiunea catalitică a unei oxidaze, în urma tratamentului la care sînt supuse capsulele înainte de a fi comercializate.

Spaţiul limitat nu ne permite să insistăm mai mult asupra plantelor descrise mai sus şi nici să prezentăm pe alte numeroase specii ce se află găzduite în serele Grădinii botanice. Este însă bine cunoscut faptul că în ţările exotice este prezentă o floră bogată şi interesantă, caracterizată printr-o infinită gamă de culori şi varietăţi, demonstrînd în acelaşi timp o vitalitate de-a dreptul formidabilă. Această vegetaţie variată a fost comparată deosebit de plastic şi sugestiv de către cercetătorul polonez Arcady Fiedler — vorbind despre vegetaţia Amazonului — «cu... un cazan clocotitor de fecunditate luxuriantă, furibundă, o sete nepotolită de viaţă, unde totul se înmulţeşte şi se devorează uluitor».

Scurtul popas în sere se opreşte aici, popas în care vizitatorul este scutit de peripeţiile şi emoţiile care le comportă o călătorie în zonele exotice, dar cuprins de bucuria de a cunoaşte o lume vegetală nouă, cu toată bogăţia şi frumuseţea ei.



frunze lungi şi lucioase. Florile mici sînt aşezate pe un ax, formînd un ciorchine bogat, din care însă se dezvoltă doar cîteva fructe. Ele au aproape 20 cm lungime şi 8 cm lăţime, fiind oval alungite şi avînd o singură sămînţă. Miezul este suculent, de culoare portocalie-galbenă, cu gust foarte dulce, dar cu miros uşor de terebentină. Fructele pot fi consumate proaspete. În unele regiuni miezul semicopt este tăiat în felii şi preparat în fierturi. Pentru coroana care dă o umbră bogată, mango este una din speciile cele mai folosite pentru ornamentarea oraşelor din acele părţi.

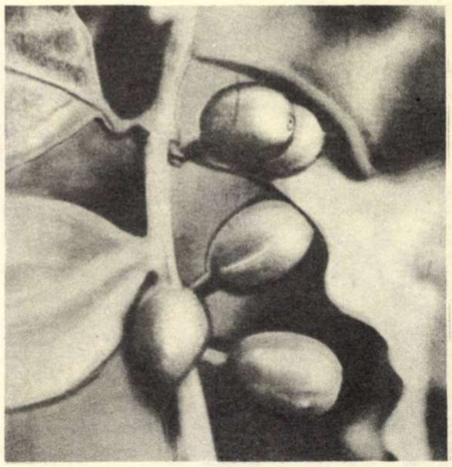
Feioja sellowiana, numită în popor *aracas*, este o plantă braziliană, răspîndită însă şi în nordul Argentinei, în Uruguay şi Paraguay. Este o tufă perenă cu frunze argintate pe faţa inferioară, de un aspect încîntător cînd înfloreşte. Florile au o corolă albă, împodobită de numeroase stamine de un roşu aprins, revărsate în afară. Dulceaţa din fructele de *aracas* se remarcă printr-un gust şi o aromă foarte plăcute. Feioja este nu numai gustoasă, ci şi un bun curativ datorită iodului pe care îl conţine.

Cine nu cunoaşte cacao? Este vorba de *Theobroma cacao*, planta care prin produsele sale este prezentă în toată lumea, produse mult folosite şi tot atît de mult apreciate.

Planta este cunoscută pentru utilitatea sa de către spanioli în timpul cuceririi Mexicului, pe vremea lui Fernando Cortez. Mexicanii o preparau fierbînd seminţele în apă, îndulcindu-le cu miere şi aromatizîndu-le cu vanilie. Cîte 30—40 de seminţe se găsesc în fiecare fruct roşcat de cacao, prinse într-o carne moale şi albă. Seminţele sînt spălate şi uscate prin procedee speciale, pentru a ajunge materia primă din care se produce mult apreciata ciocolată. Acest fapt a fost realizat abia începînd cu secolul al XIX-lea, cînd se descoperă metoda de a extrage untul de cacao din seminţe, înlăturîndu-se în felul acesta gustul amar şi grăsimea ce caracteriza băutura preparată din seminţe.

Se afirmă adeseori că parcurgerea unei sere de orhidee este un prilej de încîntare şi desfătare. Această afirmaţie este plină de adevăr dacă ţinem cont de constatarea că ele emană cele mai suave parfumuri, ce se armonizează perfect cu măreţia şi frumuseţea florilor, de un colorit strălucitor şi variat.

Considerate sub raport utilitar, valoarea estetică are întîietate. Totuşi există printre ele specii care în zonele tropicale sînt cultivate intens, pentru aroma fructului folosit în alimentaţie. Dintre acestea amintim aici *vanilia (Vanilla planifolia)*. Numele ei este de origine spaniolă, vanilla însemnînd păstaie. Această orhidee e cultivată în plantaţii masive, extinse în climatul ţărilor tropicale. Fiind o liană, cu tulpina zveltă de mai mulţi metri lungime, se caţără pe trunchiurile arborilor verzi, iar în culturi pe suporturi înalte, lipindu-se de acestea printr-o materie cleioasă, secretată de rădăcinile adventive, care se dezvoltă pe tulpina ei. Frunzele pieloase, rezistente şi mari, acoperă mănunchiurile de flori mici, alb-verzui, puţin elegante. Fructul cilindric, în stare proaspătă, atinge 20 cm lungime, fiind o capsulă în care se găsesc un număr mare de seminţe mici şi brune. În vederea dezvoltării parfumului plăcut şi pentru a permite conservarea lor, aceste batoane se culeg înainte de maturizare completă. Apoi se supun la o serie de tratamente, ce constau în cufundări de scurtă durată în apă clocotită, se fermentează şi se usucă. Din fructe verzi şi fără miros cum erau la culegere, ele devin brune, zbîrcite şi mult mai scurte, dar cu o aromă delicată şi cu un gust dulceag. Vanilina, substanţa aromată din fruct, se



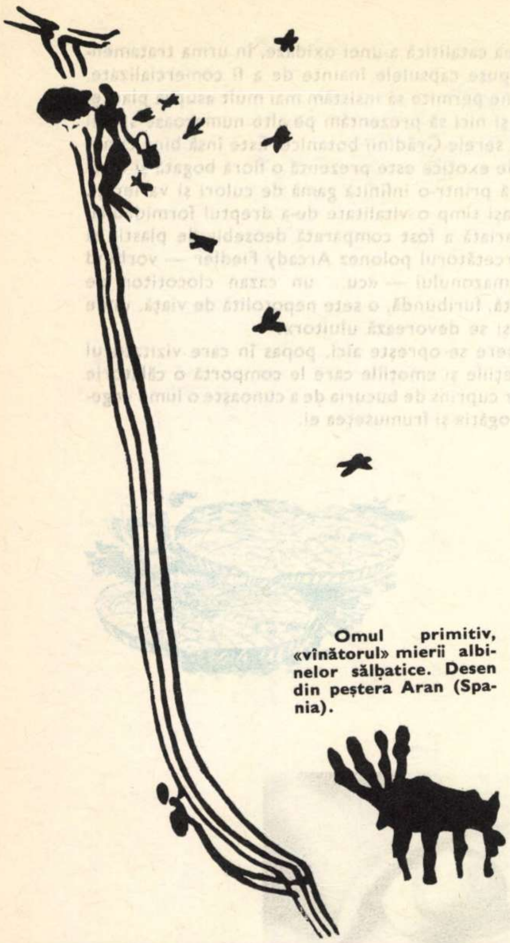
2



3

Grădina botanică din Cluj adăposteşte numeroase plante tropicale. Spaţiul nu ne permite să dăm decît 3 imagini: banane în seră (1), cafeaua cu fruct (2), piperul (3).

Pentru rest vă invităm să vizitaţi Grădina botanică din Cluj.



Omul primitiv, «vînătorul» mierii albinelor sălbatice. Desen din peștera Aran (Spania).

în obiectivul cercetării: albinele



antibioticele, hormonii și albinele

Ing. I. BARAC
Stațiunea centrală de apicultură și sericicultură

Proprietățile vindecătoare ale produselor apicole și valoarea mierii ca aliment de calitate superioară au fost cunoscute încă din cele mai vechi timpuri. Fundamentarea științifică a practicii medicinei tradiționale a fost dată însă abia în zilele noastre, fără a putea spune că în prezent sînt lămurite toate aspectele legate de însușirile mierii.

Astfel, din 1930 s-a constatat prezența în miere a inhibinei. Mai recent, P. Lavie (1960) a obținut din diferite sorturi de miere un extras deosebit de inhibină care are o activitate antibiotică foarte variată, în funcție de proveniența mierii, cele mai bune rezultate fiind obținute cu extrase din miere polifloră. Această substanță cu însușire antibiotică poate proveni atît din nectarul plantelor (de exemplu, cel de lavandin nu are substanță antibiotică, în timp ce acela de Salvia sclaraea conține o substanță antibiotică). S-a demonstrat că această proprietate este urmarea prelucrării nectarului de către albine. Astfel, un sirop de zahăr administrat familiei de albine și extras apoi ca miere a avut o foarte mică activitate antibiotică, în timp ce același sirop trecut de trei ori prin organismul albinelor a avut o activitate antibiotică de 7 ori mai mare.

Același autor a identificat substanțe cu caracter antibiotic și în alte produse apicole, cum sînt ceara, propolisul (cleiul albinelor), lăptișorul de matcă. Mai interesant din acest punct de vedere este însă polenul.

Se știe că polenul plantelor constituie sursa naturală de alimentație proteică pentru albine, el aducînd în special elementul plastic necesar creșterii organismelor tinere. Examinat sub raportul activității antibiotice, polenul diferitelor plante se comportă diferit. Fără a se putea pune direct pe seama albinelor această proprietate antibiotică, totuși polenul recoltat de albine și depozitat în celule sub formă de păstură are o activitate antibiotică mai puternică

radioactivitate, mutații, detectori

Al. POPA
doctor în biologie

Radioactivitatea naturală nu numai că nu este dăunătoare organismelor vii, dar în anumite limite le este indispensabilă.

În ultimii ani energia nucleară se folosește din ce în ce mai mult în scopuri pașnice, în interesul omului. Pe această linie se pot înscrie și experiențele efectuate în domeniul apiculturii cu privire la influența radiațiilor ionizante asupra dezvoltării ontogenice a albinelor, rolul mutagen al radiațiilor ionizante, studiul relațiilor de nutriție cu ajutorul hranei marcate cu fosfor radioactiv, în legătură cu stabilirea distanțelor de zbor al albinelor la surse nectarifere și polinifere, ciclul de dezvoltare al unor agenți patogeni ai albinelor etc.

Pentru a ilustra, fie și pe scurt aceste aspecte, ne vom referi la cîteva exemple.

S-a constatat că radiațiile ionizante au o influență favorabilă asupra dezvoltării albinelor, cînd acestea sînt utilizate în doze mici, și anume în perioada dezvoltării larvare a mătcilor.

Tot sub influența radiațiilor ionizante s-au obținut unii mutanți interesanți. După cum se știe, se admite astăzi că acidul

mătcile pot fi însămînțate artificial?

Ing. EUGEN MÎRZA
șef laborator — Stațiunea centrală de apicultură și sericicultură

În studierea eredității, ameliorării și creării de noi rase de albine, împerecherea controlată a mătcilor a preocupat pe cercetători și practicieni încă din secolul al XVIII-lea. Pentru prima dată, Reaumur, în anul 1740, a introdus sub un clopot de sticlă o matcă neîmperecheată și cîțiva trîntori cu scopul de a urmări procesul de împerechere la albine. Încercarea a rămas fără rezultat, ca de altfel și multe altele de același natură executate pînă acum 3 decenii.

Siguranța împerecherii mătcilor cu trîntori are o importanță deosebită în stabilirea însușirilor productive ale albinelor. În ce măsură aceste însușiri se transmit la descendenți sau contribuie la modificarea caracterelor de rasă la albine nu se poate stabili, întrucît la împerecherea mătcii cu trîntorele tatăl rămîne necunoscut.

Datorită poliandriei mătcilor (însușirea mătcilor de a se împerechea cu mai mulți trîntori), cît și faptului că procesul de împerechere se realizează în zbor, în aer liber, la mare înălțime, controlul împerecherii nu poate fi asigurat.

S-au încercat diferite metode pentru a asigura controlul împerecherii mătcilor. Astfel, s-a procedat la izolarea în spațiu a zborului reproducătorilor, izolarea reproducătorilor în timp și popularea unei zone pe o rază de 7—10 km cu trîntori a căror origine este cunoscută. Cu toate acestea, nu s-a reușit să se înlăture în totalitate factorul «întîmplare» în procesul de împerechere a mătcilor.

Soluționarea acestei probleme, fundamentală în activitatea de ameliorare a albinelor, a fost posibilă numai prin punerea la punct a tehnicii de însămînțare artificială a mătcilor.

decît cel recoltat direct de pe flori. De exemplu, în cazul polenului de porumb, recoltat și depozitat de albine, activitatea antibiotică este de 5—6 ori mai mare. În polenul depozitat în faguri ca rezervă, cunoscut sub numele de păstură, activitatea antibiotică crește în timpul păstrării ca urmare a diferitelor fermentații pe care le suferă polenul sau ca urmare a adaosurilor de diferite substanțe din partea albinelor. Cele mai active dintre polenuri sînt cele de porumb, păpădie, castan, iar cele mai slabe — cele de rapiță, prun, mac sălbatic.

Ceea ce este interesant este faptul că substanța cu acțiune antibiotică din extrasul de polen este deosebită de substanța stimulatoare a creșterii identificată de Chauvin (polenul de mac fiind foarte activ în ceea ce privește stimularea creșterii, în timp ce cel de castan și porumb au o activitate stimulatoare mijlocie).

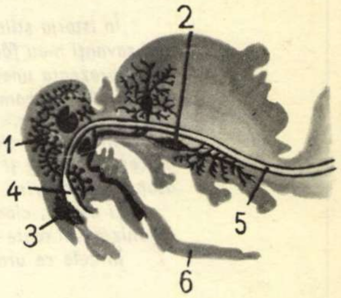
Mergînd mai departe pe linia cercetărilor sale, același autor a obținut un extras cu activitate antibiotică din corpul albinelor. Substanța activă se găsește la suprafața corpului putînd fi recoltată prin simpla spălare a acestuia cu alcool. Nu toate părțile corpului albinelor însă cuprind această substanță în aceeași proporție, cel mai activ fiind extrasul obținut prin spălarea capului albinelor. Activitatea antibiotică crescută este pusă, în special, pe seama glandei faringiene. Mai interesant este faptul că o astfel de substanță cu însușiri antibiotice nu se găsește și la trîntori, în timp ce la matcă cea mai mare activitate o prezintă un extras din glanda mandibulară.

Descoperirea proprietății antibiotice a substanțelor amintite are o importanță deosebită. Ea confirmă o teorie mai generală în legătură cu protecția organismelor vii împotriva infectării lor cu diferite microorganisme. În familia de albine, substanțele antibiotice par a avea un rol mult mai mare pentru păstrarea integrității familiei considerate în ansamblul ei decît pentru fiecare component în parte. În orice caz, familia de albine posedă anumite mecanisme de apărare împotriva microorganismelor prezente peste tot și o dereglare a acestor mecanisme poate duce la apariția bolilor specifice, ca loca europeană, cea americană sau altele. Crearea condițiilor bune de hrănire a familiilor de albine în primul rînd le asigură acestora posibilitatea de a-și apăra organismul împotriva bolilor.

În familia de albine se găsesc însă în afara substanțelor cu însușiri antibiotice și alte substanțe, cum sînt cele care marchează apartenența la familie, care atrag albinele sau care îndepărtează albinele. Mai interesantă însă este așa-numita substanță de matcă de care s-a vorbit mai mult în ultimii ani. Dacă în trecut era acceptată teoria că legătura dintre albine și matca lor are la bază mirosul specific al mătcii, în prezent, ca urmare a unor serii de cercetări, s-a stabilit că la baza acestei legături stă o anumită substanță cu însușiri specifice. S-a demonstrat că albinele nu se mulțumesc cu mirosul mătcii și că preiau de pe corpul acesteia o substanță specială. Fiecare albină are nevoie de o cantitate din această substanță pe care caută să și-o procure de la matca familiei

(CONTINUARE ÎN PAG. 39)

Schema glandelor situate în capul și pieptul albinei lucrătoare care elaborează lăptișorul de matcă. *1* — **glandele de înghițire (cu un canal de ieșire în gît);** *2* — **glanda situată în buza inferioară;** *3* — **glanda din buza superioară (ea eliberează grosul lăptișorului de matcă;** *4* — **gitul;** *5* — **esofagul;** *6* — **tubul terminal.**



---

dezoxiribonucleic (ADN) este purtătorul mesajului genetic. Proprietatea acestei substanțe de a reproduce mesajul genetic asigură stabilitatea genetică a caracterelor, uneori destul de relativă în succesiunea generațiilor. Totuși, sub influența unor factori, mesajul genetic se schimbă. Aceste schimbări ale mesajului genetic, însoțite de modificări macroscopice, o dată apărute, rămîn stabile în succesiunea generațiilor (mutații). Mutațiile apărute devin stabile, menținîndu-se chiar după încetarea acțiunii factorului mutagen. Un astfel de fenomen trebuie deosebit de unele modificări temporare, modificări care nu se mai produc dacă încetează acțiunile care le-au determinat și nu se transmit descendenților. Distincția dintre ele este de mare însemnătate în biologia aplicată, mai ales în cercetarea acțiunii radiațiilor ionizante asupra albinelor. Este posibil să apară astfel de modificări temporare, care să creeze falsa impresie a obținerii unui mutant mai mult sau mai puțin valoros, dar care să dispară miraculos în generațiile următoare.

Izolarea și ameliorarea unor astfel de mutanți constituie o metodă modernă și necesară în genetica și ameliorarea albinelor.

Ciclul evolutiv al unor paraziți, cum este Nosema apis, marcați în prealabil cu fosfor radioactiv a putut fi studiat grație aplicării metodei autoradiografice. S-au identificat astfel diferite faze de dezvoltare a ciclului biologic al parazitului: planonți, meronți, sporonți etc. în citoplasmă și uneori chiar în nucleul celulei gazdă.

Dar albinele pot fi ele însele folosite în detectarea radiațiilor ionizante. Pentru aceasta să menționăm mai întîi faptul că între albine și flori există o mare interdependență, contactul albinelor cu acestea, în sezonul de cules, fiind foarte mare. Este suficient să amintim, de exemplu, că pentru recoltarea unui kilogram de miere de salcîm albinele trebuie să viziteze cîteva milioane de flori. Dacă ne gîndim că, în perioada de cules maxim, o familie puternică poate recolta cca. 10 kg de nectar pe zi, vedem cu ușurință cîtă energie depun albinele și ce suprafață enormă de flori este cercetată. Această suprafață colosală de contact joacă un important rol în radioactivitatea mierii.

În perioada cînd se făceau experiențe nucleare în atmosferă, cantitatea de rezidii active depusă pe suprafața florilor era destul de însemnată. Dintre elementele de fisiune, cel mai mare interes îl suscitau Sr^{9} și Cs^{137} . Din studiile făcute între anii 1960 și 1964 de către colectivul P. Raceveanu, Al. Popa și E. Turcitu rezultă curba radioactivității mierii pe această perioadă, care coincide perfect cu cea a altor alimente cercetate, și în primul rînd cu cea a laptelui.

(CONTINUARE ÎN PAG. 32)

În lucrările desfășurate de-a lungul anilor în problema împerecherii artificiale a mătcilor se desprind două orientări: încercările de însămînțare manuală a mătcilor, care constau în copularea directă a mătcii cu trîntorul, și însămînțarea instrumentală a mătcilor, care se bazează pe recoltarea spermei de la mai mulți trîntori cu ajutorul unei seringi speciale și introducerea ei în oviductul impar al mătcilor neîmperecheate. Această din urmă metodă a dat rezultatele cele mai bune.

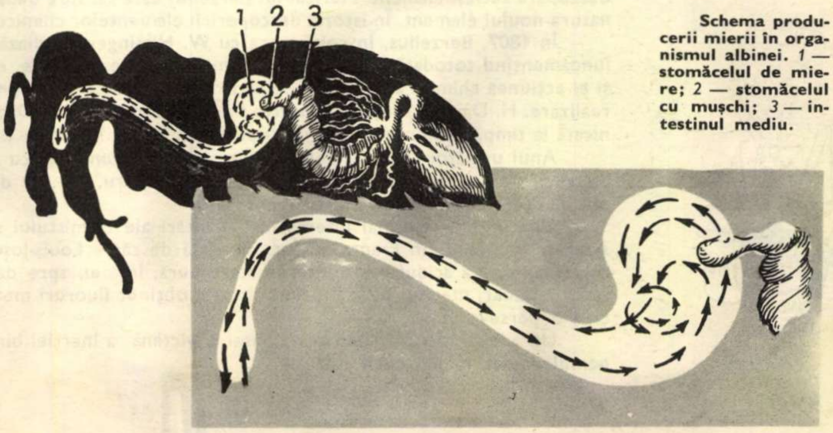
În vederea însămînțării, matca este imobilizată într-un dispozitiv special, iar un curent de bioxid de carbon o anesteziază. Cînd matca este complet anesteziată, se poate face însămînțarea artificială cu ajutorul unei seringi. Operația se urmărește la un binocular reglat la o putere mare de mărire. După însămînțare, matca complet anesteziată se introduce într-un nucleu cu albine.

Trîntorii pregătiți pentru recoltarea spermei sînt anesteziați cu cloroform într-un vas închis ermetic. Pentru însămînțare este suficient produsul de la 2—3 trîntori.

În ceea ce privește perioada optimă pentru însămînțarea artificială, s-a constatat că mătcile însămînțate între a 4-a și a 10-a zi de la eclozinne au dat cele mai bune rezultate. Pentru a se asigura reușita operației, se fac 2—4 însămînțări la un interval de cîte 2 zile. Mătcile astfel însămînțate asigură fecundarea ouălor pentru un sezon întreg.

La începutul lucrărilor de însămînțare a mătcilor, operatorii întîmpină unele greutăți, însă treptat ei se obișnuiesc cu această operație și lucrările se desfășoară în bune condiții, în așa fel încît însămînțarea unei mătci se execută în 15—30 de minute.

Rezultatele obținute, pînă în etapa actuală, privind însămînțarea artificială a mătcilor, metodă folosită cu succes în studiile genetice de ameliorare a raselor de albine, sînt pe cale să depășească stadiul experimental. Realizările din ultimii ani în perfecționarea aparaturii și tehnicii de însămînțare artificială a mătcilor creează premisa trecerii la faza de largă aplicare practică în centrele de producere a materialului biologic de reproducție ca metodă eficientă de ameliorare a albinelor.



Schema producerii mierii în organismul albinei. *1* — **stomăcelul de miere;** *2* — **stomăcelul cu mușchi;** *3* — **intestinul mediu.**

DUBLĂ PATERNITATE ÎN MARI DESCOPERIRI

A. NISTOR

În istoria științelor, problemele de prioritate constituie un capitol încîlcit, dificil și deseori... delicat. Sînt cazuri cînd unii savanți n-au făcut cunoscut descoperirile lor fie dintr-o dorință de comercializare, fie de teamă că descoperirea făcută putea prezenta unele lacune sau erori și deci mai trebuia verificată, sau din neglijență, necunoscînd valoarea descoperirii și neluînd-o în seamă decît atunci cînd un alt om de știință — lucrînd independent de el — a comunicat lumii o realizare identică cu a lor.

Situațiile astfel create uneori s-au rezolvat pe cale pașnică, punînd baza unor colaborări viitoare. Altele s-au soldat cu certuri inutile și dușmănii de moarte. Toate aceste rivalități porneau de fapt de la recunoașterea dreptului de prioritate asupra descoperirii făcute.

Și astăzi, cînd realizările specialiștilor pot fi larg publicate și dezbătute și cînd documentarea științifică este bine organizată în toate țările, mai apar totuși astfel de probleme care, în fondul lor, sînt destul de greu de soluționat.

În cele ce urmează vom arăta cîteva dintre marile și epocalele duble descoperiri.

OPONENȚII LUI NEWTON

Matematicianul și fizicianul englez Robert Hooke (1635—1703) a fost unul dintre savanții oarecum «originali». În lucrarea sa publicată în 1674 «Despre mișcarea anuală a Pămîntului», el schițează ideea legilor atracției universale. Apoi el arată, printre altele, că este extrem de ocupat și n-are timp să ducă la bun sfîrșit tema dezbătută și că ar fi foarte bine dacă această problemă ar fi rezolvată de către altcineva care să dezvolte ideile lui.

Mai tîrziu, cînd Isac Newton a descoperit și a formulat clar legea atracției universale, Hooke și-a adus aminte de contribuția sa la descoperire pe care acum o revendica cu tărie. Litigiul dintre Hooke și Newton asupra priorității descoperirii a dat naștere în curînd unei dușmănii de moarte între cei doi savanți.



NEWTON LEIBNITZ



Pretenția lui Hooke era ca în prefața lucrării lui Newton să se citeze și numele lui. Adevărul este că Hooke a fost totuși primul savant care a schițat legea atracției universale, fără a cunoaște însă calea de rezolvare a problemei, merit care îi revine integral marelui Isac Newton.

O altă întîmplare, care parafrazată ar putea fi formulată «De la infiniții mici... la dispute mari», este legată de descoperirea calculului diferențial și a celui integral.

Independent de Newton, filozoful și matematicianul german G.W. Leibnitz (1646—1716) descoperă calculul diferențial și integral, un mijloc calitativ nou de cunoaștere care permite nu numai studiul unor stări, ci și al proceselor cum ar fi, de exemplu, mișcarea.

Newton, cunoscînd valoarea descoperirii lui, o publică la început într-o formă generală și sumară, iar mai tîrziu dă unele amănunte exemplificative.

Leibnitz, spre deosebire de Newton, în comunicarea sa, expune clar și sistematizat bazele calculului diferențial. Dezvoltarea rapidă a noului calcul, atingînd mîndria națională a englezilor și a germanilor, a creat mai tîrziu o dispută foarte înverșunată între cei doi savanți asupra priorității. La bătrînețe Newton elimină din cartea sa paragraful în care recunoaște că Leibnitz a descoperit analiza infiniților mici independent de el. În privința acestei probleme, istoria matematicii conchide că «bazele analizei infiniților mici au fost descoperite de I. Newton și G.W. Leibnitz, independent unul de altul». Marea descoperire a celor doi savanți a constituit un eveniment de mare importanță în istoria matematicii și gîndirii umane și se dezvoltă neîncetat pînă și în zilele noastre.

DESPRE PERSEVERENȚĂ ȘI TALENTELE TINERE

În 1803, Jacob Berzelius (1779—1848), unul dintre fondatorii chimiei moderne, descoperă un element chimic pe care îl numește ceriu, după numele planetei Ceres, observată tot în acel an. Concomitent, dar independent de savantul suedez, chimistul german Martin Heinrich Klaproth (1743—1817) — cel mai bun chimist analist al epocii — descoperă același element. Meritul lui Berzelius este că, spre deosebire de Klaproth, a reușit să determine mai precis natura noului element. În istoria descoperirii elementelor chimice, gloria se împarte între cei doi savanți.

În 1807, Berzelius, în colaborare cu W. Hissinger, studiază electroliza diferitelor săruri și a acidului sulfuric, fundamentînd totodată bazele electrochimiei. În aceeași vreme, englezul Humphry Davy (1778—1829), care cerceta și el acțiunea chimică a curentului electric, prin rezultatele obținute, depășește pe chimiștii suedezi. Pentru această realizare, H. Davy primește din partea Franței premiul Volta. Dacă lucrarea lui Berzelius și Hissinger ar fi fost comunicată la timp, premiul și gloria descoperirii ar fi fost împărțite între ei și Davy.



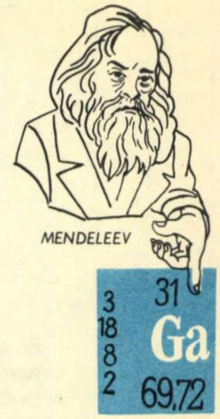
BERZELIUS

Anul următor, independent de Davy, dar concomitent cu acesta, Berzelius caută să obțină aluminiu și siliciu metalic. La început, nici unul nu reușește acest lucru. De-abia după ani și ani de experiențe, prin 1822, Berzelius obține, primul, siliciu în stare liberă.

Una dintre cele mai interesante realizări ale chimistului suedez este legată de studiul acidului fluorhidric. Aceeași problemă, în Franța, a fost abordată de către Louis-Joseph Gay-Lussac și Louis Jacques Thénard, care au reușit să obțină acidul fluorhidric în stare pură, însă ei, spre deosebire de Berzelius, n-au dus cercetările pînă la capăt. Așadar, meritul de a fi primul care a obținut fluoruri metalice istoria îl atribuie chimistului suedez, aceluia care a perseverat.

Un adevărat «campion» al neșansei și victimă a inerției birocratice a fost în tinerețe matematicianul și astronomul englez John Couch Adams.

După terminarea facultăţii, Adams, presupunînd că dincolo de Uranus mai există o planetă, s-a apucat să calculeze, căutînd să descopere astrul bănuit. În 1845, el reuşeşte să determine teoretic prezenţa celui de-al optulea astru. Descoperirea lui teoretică trebuia verificată practic cu ajutorul unor lunete puternice. Adresîndu-se Observatorului de la Greenwich, directorul, Sir George Biddel Airy, cu toate că era un savant remarcabil, văzîndu-l tînăr, nu luă în considerare cererea lui, iar hîrtiile cu calcule le ţinu închise într-un birou. După aproape un an, în Franţa astronomul Urbain-Jean-Joseph Leverrier (1811—1877), independent de tînărul englez şi utilizînd alte baze de calcul, face aceeaşi descoperire teoretică, pe care, în acelaşi an, o verifică la Berlin cu ajutorul astronomului Johan Galle. Astrul descoperit de două ori a fost numit Neptun. Astronomul german Galle a observat poziţia astrului necunoscut la un grad distanţă faţă de locul indicat de calculele teoretice.



MENDELEEV

O STRĂLUCITĂ PREVIZIUNE ŞTIINŢIFICĂ

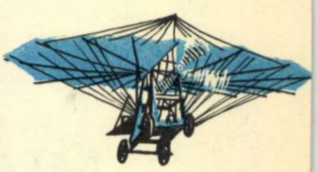
Extrem de preţioase sînt lucrările lui D.I. Mendeleev (1834—1907), creatorul sistemului periodic al elementelor chimice. În 1869, el face cunoscută legea periodicităţii elementelor chimice, care constituie baza sistemului său periodic, lege care demonstrează că proprietăţile corpurilor simple, precum şi ale compusilor se află în dependenţă periodică de mărimea greutăţii atomice a elementelor. Aşezînd elementele în ordinea creşterii greutăţii lor atomice, Mendeleev a constatat că după un anumit număr de elemente proprietăţile se repetă.

El a aşezat elementele asemănătoare unele sub altele, lăsînd locuri goale pentru cele nedescoperite, dar prevăzute. Trei dintre ele au fost descoperite de către chimistul francez François Lecoq de Boisbaudran (1875), de suedezii Nilson şi Clevel (1879) şi de germanul Winkler (1866) şi au primit numele de galiu, scandiu şi germaniu, după ţara de origine a chimiştilor respectivi. În legătură cu descoperirea galiului de către Boisbaudran, se povesteşte că atunci cînd Mendeleev a aflat aceasta dintr-o revistă ştiinţifică a cerut chimistului francez amănunte, comunicîndu-i totodată şi părerea sa asupra noului element chimic. El arăta că acesta ar avea o greutate specifică de aproximativ 6 ori mai mare decît apa. Răspunsul a adeverit spusele lui Mendeleev, mai puţin greutatea elementului, care nu ar fi de 6 ori, ci de 4,7 ori mai greu decît apa. Verificîndu-şi calculele, Mendeleev constată că nu exista nici o eroare, greutatea specifică a elementului fiind între 5,9 şi 6,0. Mari au fost uimirea şi intrigarea chimistului francez cînd a văzut că un om situat la mari depărtări şi care, nevăzînd niciodată galiul, îl corectează. Totuşi, reverificîndu-şi calculele, a constatat că de astă dată cifra exactă era... 5,94. Boisbaudran a scris lui Mendeleev o scrisoare în care l-a numit «cel mai strălucit fizician al secolului».

PUBLICITATE PRO ŞI CONTRA

Cu toate că românul Traian Vuia, după încercarea făcută în primăvara anului 1906 la Montesson, a fost primul om din lume care a biruit necunoscutul, realizînd un zbor prin mijloace proprii la bord, totuşi oficial primul zburător nu a fost el, ci brazilianul Santos Alberto Dumond, care, în luna octombrie a aceluiaşi an, reuşind un salt de 50 de metri, se înscrie oficial cu această realizare la Comisia de aviaţie a Franţei.

Fire modestă, Vuia nu şi-a luat toate măsurile pentru a-şi asigura o publicitate largă în jurul succesului obţinut la Montesson. El nu făcea secrete din planurile lui de viitor, ci voia ca, înainte de toate, încercarea pe care o înfăptuise să fie cît mai desăvîrşită.


AVIONUL LUI TRAIAN VUIA

Mult mai tîrziu, istoria aviaţiei şi Comisia de aviaţie a Franţei au recunoscut totuşi dreptul de prioritate al lui Traian Vuia.

Problema studiată de Einstein «Despre mişcarea particulelor suspendate într-un lichid imobil conform cu teoria molecular-cinetică» nu trata un fenomen nou. El a fost descoperit întîmplător de botanistul scoţian Robert Brown, cu circa 70—80 de ani în urmă. El nu şi-a dat seama de importanţa descoperirii făcute, s-a ferit s-o publice şi a ţinut-o vreme de 40 de ani în arhiva sa.

Cercetările au fost reluate pe de o parte de către oamenii de ştiinţă George Guy din Lyon, Hans Siedentopf din Viena — care au comunicat lui Einstein rezultatele obţinute — şi Marian Smoluchovski din Lwov, pe de altă parte. Einstein nu ştia de cercetările şi rezultatele obţinute de savantul polonez. La o lună de zile după publicarea lucrării lui Einstein, apare şi cea a lui Smoluchovski. Rezultatele au fost identice. Puţin timp mai tîrziu, la Paris, teoria a fost confirmată de către savantul Jean Perrin. Istoria ştiinţei a atribuit meritul descoperirii lui Einstein şi Smoluchovski.

DOI GEMENI CONTEMPORANI: «AUTOFAZAREA» ŞI GENERATOARELE CUANTICE

Construcţia acceleratoarelor de particule, cu ajutorul cărora fizicienii bombardau substanţa pentru a declanşa procese cunoscute sub denumirea de reacţii nucleare, în anii celui de-al doilea război mondial a ajuns într-un impas. Adevărata cauză a fost nu războiul, ci o greutate principială care se părea că împiedică elaborarea unor acceleratoare de energii mari. Este vorba de un fenomen ce nu îngăduia ca particulele aduse la viteze mari în aceste maşini să fie accelerate în condiţii care să le asigure o stabilitate. În urma acestui neajuns, particulele trebuiau să se piardă şi să nu mai ajungă la energia scontată. Or, acest lucru ar fi însemnat limitarea posibilităţilor «artileriei grele» nucleare la energiile modeste furnizate de cel mai perfect şi mic accelerator ciclic de ioni din acele vremuri: ciclotronul.

Împinse de necesitatea unor noi probleme experimentale, căutările în vederea realizării unui nou tip de acceleratori au continuat. În anii 1944—1945, independent unul de altul, în U.R.S.S. V. Veksler, iar în S.U.A. Mac-Millan au descoperit principiul autofazării. Diferenţa în timp între cele două descoperiri a fost cu ceva mai mică decît un an, primul care a stabilit noul principiu fiind sovieticul Veksler.

Legea descoperită a dat un impuls puternic dezvoltării acceleratoarelor de particule: pe baza ei au fost construite şi astăzi funcţionează zeci de sincrotroane, sincrociclotroane, sincrofazotroane etc., instalaţii complexe nucleare care au permis pătrunderea la adîncimi aproape nebănuite, cu cîţiva ani înainte de descoperirea autofazării, în lumea nucleului atomic şi a particulelor elementare.

În primii ani de pace, o serie de ramuri ale fizicii au cunoscut o ascendenţă impresionantă. Specialiştii, eliberaţi de povara cercetărilor militare, au putut să-şi pună în valoare toate forţele în vederea abordării unor domenii interesante şi deseori cu totul noi.

Studiind stările energetice ale moleculelor şi ale diferitelor sisteme submicroscopice, fizicienii Basov şi Prohorov din U.R.S.S. şi Towns din S.U.A., independent unii de alţii, au ajuns la concluzia că există posibilitatea folosirii energiei eliberate cu ocazia trecerii dintr-o stare superioară în cea fundamentală a moleculelor şi a atomilor. Cu această ocazie se emit unde electromagnetice care au proprietăţi excepţionale: ele sînt de aceeaşi energie (deci aceeaşi frecvenţă) şi se emit simultan. Aşadar, un sistem submicroscopic poate deveni uşor o sursă de emisie coerentă.


TOWNS BASOV PROHOROV

În curînd au fost realizate şi primele dispozitive experimentale, apoi primele aparate; principiul emisiei coerente sau stimulate, cum se mai numeşte, a fost extins asupra unui variat sistem de microparticule cuprinse în medii moleculare, corp solid, gaze şi plasmă, ducînd la elaborarea unor emiţătoare cunoscute sub denumirea de masere, irasere, lasere etc.

Meritul descoperirii aparţine în aceeaşi măsură celor trei fizicieni, care, peste aproximativ zece ani de la înregistrarea primelor rezultate, au împărţit şi premiul Nobel pentru fizică.

Există anumite momente în istoria tehnicii de o importanță decisivă pentru dezvoltarea ulterioară a activității umane. Fără îndoială că primele unelte de piatră cioplită au dat omului o superioritate cu totul remarcabilă față de animale și i-au mărit enorm posibilitatea de a acționa asupra naturii, de a-și grăbi extraordinar evoluția. Apariția uneltelor, în general, reprezintă o piatră de hotar în istoria formării omului.

Mult mai aproape de noi, mașinile de forță au dat de asemenea omului posibilitatea de a-și amplifica puterea musculară. Energia dezvoltată de o mașină cu aburi, ca rezultat al aruncării în focar a unei lopeți de cărbune, este incomparabil mai mare decît energia cheltuită pentru a arunca acești cărbuni în focar.

MULTIPLELE PROFESIUNI ALE CALCULATOARELOR ELECTRONICE

Prof. univ. EDMOND NICOLAU

În ultimele decenii și-a făcut apariția o nouă categorie de mașini, la care nu se pune accentul pe schimbarea formei substanței și nici pe transformarea energiei. Ne referim la calculatoarele electronice, care pot fi numite metaforic «ciocane ale minții».

La fel după cum apariția ciocanului a marcat începutul unei noi ere în supunerea naturii de către om, la fel, apariția calculatoarelor electronice marchează o nouă eră tehnică, eră ale cărei limite este greu să le întrevedem astăzi.

Considerate dintr-un punct de vedere general, calculatoarele electronice sînt mașini care prelucrează informații, adică mașini care, pe baza unui program dat, pot prelucra date inițiale sau, pentru a utiliza un termen tehnic, pot aplica automat algoritmi cu care rezolvăm diverse probleme.

Prin algoritmi se înțelege regula care face ca prin aplicarea unor operatori corespunzători să se treacă de la datele inițiale la rezultatul dorit. Funcționarea automată și extrem de rapidă a calculatoarelor electronice deschide omenirii posibilități deosebit de interesante.

Dar, înainte de a analiza variatele posibilități ale calculatoarelor, să ne oprim un moment asupra principalilor reprezentanți ai acestor remarcabile creații ale geniului uman.

FAMILIA CALCULATOARELOR ELECTRONICE

Tînăra, dar puternica familie a calculatoarelor electronice cunoaște trei ramuri principale: calculatoarele digitale, calculatoarele analogice și calculatoarele hibride.

Calculatoarele digitale sînt o perfecționare a vechii tehnici de calcul, care, în orînduirea comunei primitive, utiliza pentru numărat degetele de la mînă. În orînduirea sclavagistă, pentru efectuarea calculelor se întrebuințau uneori niște dispozitive foarte simple — numite abace — pe care erau mișcate pietricele, în latinește calculi, de unde și denumirea de calcul.

Astăzi, bineînțeles că nu mai este vorba de mișcarea pietricelelor sau a unor roți dințate, așa cum era cazul la mașina aritmetică a lui Pascal, realizată în secolul al XVII-lea. Pentru a se realiza viteze de calcul cît mai mari, numerele sînt reprezentate în mașinile actuale prin semnale electrice. Există mașini rapide, capabile ca, într-o singură secundă, să efectueze cîteva milioane de operații, deși lucrează cu numere de peste 15 cifre fiecare.

Pentru a fixa ideile, spunem că o mașină este rapidă atunci cînd poate efectua mai mult de 200 000 de operații pe secundă, iar memoria sa operativă poate cuprinde mai mult de 20 000 de numere. O mașină este de viteză medie atunci cînd poate efectua mai mult de 20 000 de operații pe secundă, iar memoria sa operativă este mai mare de 2 000 de numere. Precizăm cu această ocazie că memoria unui calculator se împarte în două părți: memoria operativă — de capacitate mică, dar din care informația se poate extrage

foarte rapid, şi memoria lentă din care numerele se pot extrage mai încet, dar care practic este de o capacitate foarte mare — mergînd la unele maşini la miliarde de numere. Calculatoarele de acest gen se pot întrebuinţa pentru rezolvarea celor mai variate probleme: matematice, logice, economice etc.

Calculatoarele numite analogice se caracterizează prin aceea că pot rezolva cu uşurinţă anumite categorii de ecuaţii, cum ar fi ecuaţii diferenţiale, ecuaţii cu derivate parţiale, ecuaţii integrale, ecuaţii care intervin în numeroase probleme ştiinţifice şi tehnice. La aceste calculatoare rezultatele se determină pe baza unei experienţe, măsurînd anumite mărimi, deci făcînd analogii cu mărimi cunoscute. Familiara riglă de calcul este un exemplu de calculator analogic. Caracteristic pentru calculatoarele analogice este faptul că starea lor este descrisă printr-un sistem de ecuatii identice din punct de vedere matematic cu ecuaţiile care trebuie rezolvate.

Calculatoarele hibride au structura generală a unui calculator analogic, dar operaţiile matematice se efectuează cu o tehnică digitală, pentru a se obţine o bună precizie.

LIMBAJUL CALCULATOARELOR

În primele etape de dezvoltare a calculatoarelor electronice, acestea erau programate prin indicarea succesivă a operaţiilor pe care ele trebuiau să le execute. Desigur că această tehnică este posibilă numai atunci cînd avem de-a face cu probleme relativ simple, dar practic nu se mai recurge la acest sistem, de îndată ce programul cuprinde mai mult de cîteva mii de instrucţiuni. Dezvoltarea actuală a tehnicii ne pune adesea în faţă probleme care nu pot fi rezolvate decît cu ajutorul unor programe complicate, cuprinzînd multe mii de instrucţiuni.

Deoarece calculatoarele electronice pot, în principiu, rezolva orice problemă logică, definită prin anumiţi algoritmi, exprimaţi cu claritate, în care intervin numai un număr finit de operaţii, care se repetă de un număr finit de ori, asupra unui număr finit de elemente — şi cum aceasta este tocmai cazul întocmirii programelor — ,putem transfera calculatoarelor electronice sarcina elaborării programelor pe care ele le vor aplica, după necesităţi. În acest sens s-au dezvoltat diverse limbaje de programare. Scopul lor este acela de a permite programatorului să exprime operaţiile pe care trebuie să le execute calculatorul. într-un mod cît mai apropiat de acela în care se exprimă în mod curent cineva cînd rezolvă o anumită problemă de matematică.

Printre limbajele folosite în programarea automată, cele mai cunoscute sînt limbajele FOTRAN şi ALGOL. Limbajul FOTRAN este destinat, în special, efectuării unor calcule numerice, în timp ce ALGOL este un instrument deosebit de puternic pentru rezolvarea unor probleme ştiinţifice. De exemplu, în limbajul FOTRAN vom scrie:

LOGF (X** 2 + Y** 2)

şi aceasta înseamnă că în mod automat calculatorul va calcula mărimea:

$$\log. (x^2 + y^2)$$

În ultima vreme, calculatoarele electronice de tip digital se întrebuinţează şi pentru rezolvarea unor probleme care înainte erau tratate prin alte mijloace. Ca exemplu putem da simularea diferitelor instalaţii industriale, simularea reţelelor nervoase din creier etc. În acest scop s-au dezvoltat anumite limbaje speciale, astfel încît în momentul de faţă numărul limbajelor de programare este considerabil.

Desigur că, în primul rînd, calculatoarele electronice au fost utilizate pentru efectuarea unor calcule matematice.

În această privinţă se poate da un exemplu clasic. După ce în secolele trecute un matematician şi-a consumat întreaga viaţă pentru a găsi primele cîteva sute de cifre din expresia numărului π — care reprezintă raportul dintre circumferinţa cercului şi diametrul lui —, matematicianul englez N.D. Robinson, utilizînd un calculator mediu, a reuşit ca, în numai 13 ore, să determine **10 880** de cifre ale acestui număr, descoperind, de altminteri, că de la o anumită cifră mai departe rezultatele determinate anterior erau greşite. Desigur că importanţa practică a acestui rezultat e mică, dar exemplul dat arată clar ce aduce nou calculatorul electronic: o extraordinară viteză de efectuare a calculelor.

Oricine se ocupă de probleme concrete de tehnică ştie că adesea fenomenele abordate sînt descrise prin ecuaţii complicate, pentru care analiza matematică nu dă metode comode de rezolvare. Şi tocmai de aceea s-au dezvoltat diferite procedee de calcul aproximativ, studiate în aşa-numita analiză numerică.

Cu ajutorul metodelor de analiză numerică se pot rezolva practic toate problemele care sînt corect puse.

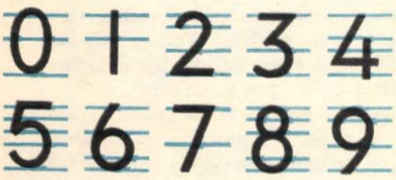
DOCUMENTARE ŞI ANALIZE CHIMICE PE CALE ELECTRONICĂ

Cantitatea de informaţie publicată în fiecare an creşte extrem de repede. Din datele statistice rezultă că în fiecare domeniu al ştiinţei sau al tehnicii numărul publicaţiilor se dublează în medie la fiecare 10—15 ani. În unele domenii, perioada de dublare este chiar mai rapidă, de exemplu în chimie aceasta are loc la fiecare opt ani şi jumătate. În ultimii ani s-au publicat anual circa 4 milioane de articole tehnice şi ştiinţifice. Este clar că nici un specialist nu mai poate urmări tot ceea ce se publică într-un anumit domeniu al ştiinţei, cum ar fi matematica, electronica sau cibernetica.

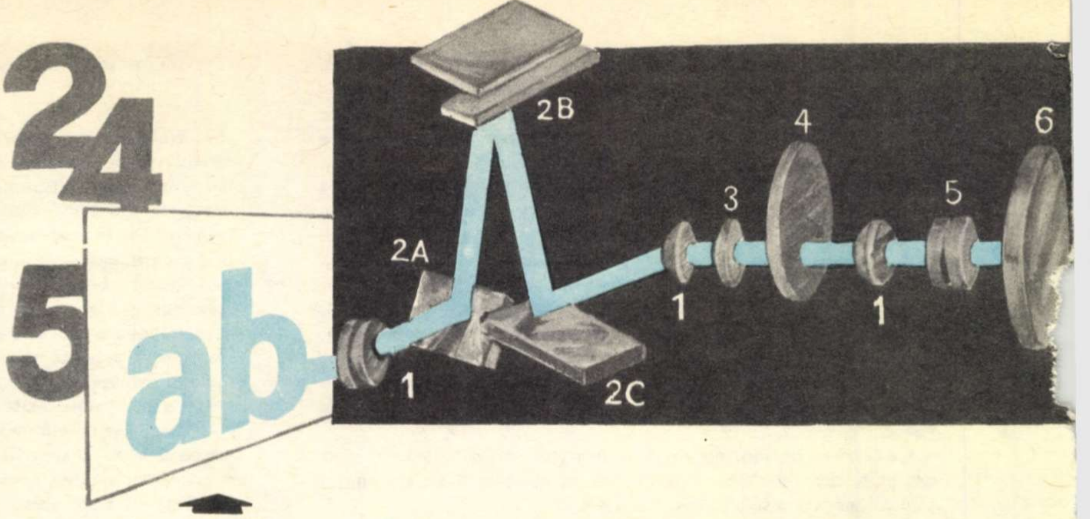
Tocmai pentru a se putea utiliza documentaţia bogată de care se dispune astăzi, a apărut necesitatea automatizării muncii de documentare.

De la început trebuie să facem o diferenţiere între informaţie şi date. În general, prin date se înţeleg anumite cantităţi exprimate numeric, cum ar fi, de exemplu, numărul de inventar al unui obiect sau suma care trebuie plătită conform unui anumit ordin de plată.





1. Sistem de codificare cu intervale între linii orizontale. Se pot defini 10 cifre clasice, fiecare printr-o formulă compusă din intervale între liniile orizontale. De exemplu cifra 0 va fi definită printr-un interval mediu și unul lung, cifra 1 printr-un interval mediu, cifra 7 printr-un interval lung, iar cifra 5 prin trei intervale scurte și unul mediu.



2. Sistem de lectură a cifrelor unui text codificat. Documentul citit reprezentat prin 2B stă pe loc și fasciculul de lumină a b se deplasează făcînd lectura: 1 — lentile; 2-A, 2-C — oglinzi; 3 — diafragmă; 4 — disc analizor; 5 — fotomultiplicator; 6 — tambur magnetic.

Spre deosebire de date, informația este o cunoștință care se obține în urma unui proces de analiză complex. Desigur, pentru a putea utiliza informațiile trebuie să le cuprindem în anumite sisteme.

De mai multă vreme se încearcă diferite sisteme de înregistrare a informației cuprinse în diferitele publicații, ca și valorificarea lor ulterioară.

S-au efectuat cercetări cu privire la înregistrarea automată a datelor referitoare la substanțele chimice și efectele lor biologice.

Și în alte domenii ale chimiei s-au întrebuințat calculatoare. Astfel amintim de experiențele privind înregistrarea în memoria unui calculator date referitoare la structura atomică a diferitelor substanțe.

Făcînd un pas mai departe, s-a încercat utilizarea calculatoarelor pentru efectuarea automată a rezumatelor. Printre acestea menționăm sistemul cunoscut în literatură sub numele KWIC (prescurtarea denumirii engleze a sistemului de căutare a cuvintelor -cheie în context). Calculatorului i se indică faptul că anumite cuvinte nu au semnificație. Celelalte cuvinte sînt aranjate de calculator. Experiența arată că în general titlurile articolelor de chimie au în medie șase cuvinte semnificative. În momentul de față, mai multe întreprinderi științifice utilizează sistemul KWIC pentru analiza automată a textelor.

În afara sistemului KWIC, s-au propus și alte sisteme de prelucrare automată a informației, printre care și acela care se referă la căutarea automată a articolelor cuprinzînd o anumită informație.

În acest scop, pentru fiecare articol intrat în biblioteca unei instituții se elaborează — fie manual, fie automat — o cartelă perforată. În momentul în care se pune problema identificării publicațiilor în care apare o referire cu privire la un anumit domeniu, mașina, în mod automat, analizează stocul de cartele perforate, imprimînd pe o listă titlul publicației, articolul și problemele atacate de el. Avînd în vedere viteza considerabilă cu care lucrează astăzi mașinile cu cartele perforate — pînă la circa 150 000 de cartele pe oră —, rezultă imediat marele avantaj care se poate obține din utilizarea acestor mijloace moderne de investigație.

În numeroase cazuri se pune problema de a vedea dacă există sau nu o legătură între diferitele șiruri de numere corespunzînd unor date de observație. Înainte vreme, aceste operații erau rezervate unor savanți de înaltă calificare. Astăzi există posibilitatea ca mașinile să fie programate pentru a stabili singure dacă între diferitele șiruri de date obținute prin experiență există sau nu legătură.

De exemplu, unei astfel de mașini i se pot comunica un șir de date privind experiențele în care se determină atît presiunea, cît și volumul corespunzător al unei mase de gaz dat, care este menținut la o temperatură constantă. În mod automat, calculatorul va stabili că între presiunea p și volumul v subzistă legea Boyle-Mariotte, adică pv=constant.

Volumul tot mai mare de analize care se desfășoară în laboratoarele uzinale, ca și în cele de cercetare științifică, a condus la realizarea unor mașini care în mod automat efectuează analize. Desigur, după natura analizei executate, și procedeele adoptate sînt altele. În cazul analizelor metalurgice se recurge la bombardarea suprafeței de analizat cu un fascicul subțire de electroni care, lovind suprafața, produc emisiunea unor raze X caracteristice atomilor întîlniți în substanța analizată. Aceste raze X sînt analizate apoi de către un spectrograf, care determină lungimile de undă întîlnite.

Precizăm însă că este vorba de un analizator automat în a cărui memorie se găsesc înregistrate liniile spectrale ale diferitelor elemente. Comparînd liniile întîlnite în spectrogramă cu liniile din memorie, în mod rapid se stabilesc atît substanțele care intră în aliajul respectiv, cît și proporțiile lor.

Dacă este vorba de efectuarea unor analize industriale, atunci, în general, nu este nevoie să încărcăm memoria calculatorului cu liniile spectrale ale tuturor elementelor — peste 100 la număr — ,deoarece totdeauna în practică intervin relativ puține elemente. Există astăzi analizoare automate care în circa două minute permit determinarea compoziției aliajelor formate din cel mult 24 de elemente și la care raportul între diferitele concentrații poate varia pînă la 1:1 000 000.

În cazul analizelor biologice se poate automatiza destul de ușor determinarea numărului de celule roșii din sînge sau determinarea glucozei în sînge. În primul caz este suficient ca să se numere celulele roșii întîlnite pe o anumită zonă a unei lamele de microscop. În al doilea caz, de asemenea, este vorba de efectuarea unei determinări relativ simple. În ceea ce privește însă determinarea celulelor canceroase, problema este mai complexă, dar și ea a fost rezolvată.

RECUNOAȘTEREA FORMELOR

Pentru oricine dintre noi este clar că litera O este altfel decît litera I. La fel, S nu poate fi confundat cu T etc. Multă vreme s-a căutat să se descopere mecanismele psihice prin care omul reușește să recunoască forme. În ultima vreme, necesitatea practică a utilizării la maximum a capacității calculatoarelor electronice a condus la realizarea unor mașini care citesc singure literele și cifrele, ceea ce mărește considerabil viteza de introducere a datelor în calculator.

Principiile utilizate pentru recunoașterea automată a formelor sînt variate și se aplică în funcție de natura mărimii care trebuie identificată. După cum este și firesc, altele sînt procedeele utilizate pentru recunoașterea formelor sonore, altele pentru formele vizuale și altele pentru cele olfactive. În general se procedează la punerea în evidență a obiectelor care trebuie identificate, a unor așa-numiți «indici de recunoaștere». De exemplu, în cazul literelor — sau în general al formelor grafice — astfel de indici de recunoaștere pot fi cavitățile închise sau deschise care există în forma analizată, sensul în care sînt deschise cavitățile, dispoziția lor relativă, prezența sau absența unor linii drepte etc.

Dacă ne mărginim numai la formele care au o singură cavitate închisă, atunci în alfabetul latin există două astfel de litere, și anume O și D. Pentru a deosebi între ele aceste două litere, nu este suficient a se ține seama numai de existența cavității, ci trebuie introdus și un criteriu suplimentar: existența sau inexistența unei linii drepte în extremitatea stîngă a literei analizate.

În cazul aparatelor care recunosc sunetele se adoptă metode diferite. În situația aparatelor care recunosc vocalele — cum este și aparatul construit mai de mult în facultatea de electronică a Institutului politehnic «Gheorghe Gheorghiu-Dej», se procedează la analiza automată a frecvențelor care compun semnalul vocalic respectiv. După prezența sau absența anumitor frecvențe se poate stabili vocala pronunțată în momentul respectiv în fața microfonului, care este conectat la aparatul ce recunoaște automat vocalele.

Trebuie reținută următoarea idee fundamentală în legătură cu aparatele care recunosc automat formele; printr-un procedeu corespunzător, se pun mai întîi în evidență existența sau inexistența la obiectul analizat a indicilor de recunoaștere urmăriți. În funcție de indicii identificați, prin aplicarea unui program logic, se stabilește care este categoria căreia îi aparține obiectul analizat.

Această parte logică poate fi încredințată calculatoarelor digitale, care pot deci identifica obiecte, indiferent de natura lor, cu condiția ca în prealabil indicii de recunoaștere respectivi să fie tradusi în semnale electrice.

În legătură cu această problemă a recunoașterii formelor, este cazul să amintim și de dezvoltarea contemporană a taxonomiei, cum se numește știința clasificării. Pentru a vedea ce înseamnă această nouă știință, este suficient să ne referim la un singur exemplu. Istoria biologiei a înregistrat multe încercări de clasare a speciilor. Dar în general problema a început să capete o rezolvare cu adevărat științifică abia atunci cînd marile calculatoare electronice au fost utilizate în acest scop. La noi în țară, conf. univ. dr. Paul Constantinescu a elaborat o interesantă metodă de clasificare generală a unei mulțimi de obiecte, în funcție de proprietățile lor. Metoda cunoscută în literatură sub numele de analiză clusterială se aplică cu succes în psihologie, biologie, medicină etc.

Rezultatele obținute în ceea ce privește recunoașterea automată a formelor au fost utilizate și în medicină. Să considerăm, de exemplu, un cardiac. Starea funcțională a mușchilor inimii se determină în mod obiectiv înregistrînd curenții electrici produși prin funcționarea acestor mușchi, iar imaginea care se obține se numește electrocardiogramă. Medicii specialiști pot determina cu suficientă precizie starea mușchilor inimii, analizînd calitativ și cantitativ forma semnalelor înregistrate în electrocardiogramă. Dar aceste analize pot fi făcute foarte bine și cu ajutorul calculatoarelor electronice programate în mod corespunzător spre a recunoaște forme și a interpreta rezultatele.

MUZICA ȘI CALCULATORUL ELECTRONIC

Înainte de a trece sumar în revistă unele probleme ale muzicii, să reamintim unele noțiuni de acustică. Fizica ne arată că oricărei note îi corespunde o anumită frecvență fundamentală. Atunci cînd se fixează o anumită gamă, rezultă implicit că din bogăția masei sonore posibile noi reținem numai anumite semnale, avînd anumite frecvențe. La fel, impunînd ca orchestra să utilizeze numai anumite semnale, obținem anumite frecvențe. Mai departe, folosind numai anumite instrumente, selectăm numai anumite timbre sonore etc.

Cu mai bine de un secol în urmă, fizicianul Helmholtz a arătat că sunetele pot fi descompuse în fundamentală și armonici, adică în sunete sinusoidale, care au frecvențe bine determinate. Așa după cum arată matematicianul Fourier, orice semnal periodic poate rezulta din suprapunerea unui număr suficient de mare de semnale sinusoidale. Totalitatea semnalelor sinusoidale care corespund unui anumit semnal periodic constituie spectrul acestui semnal.

În ultima vreme s-au întreprins numeroase studii cu privire la spectrele instrumentelor muzicale. Pînă nu de mult, aceste analize se efectuau recurgînd la fizicieni și electroniști, care, cu ajutorul aparatelor electroacustice, determinau spectrul produs de diferite instrumente.

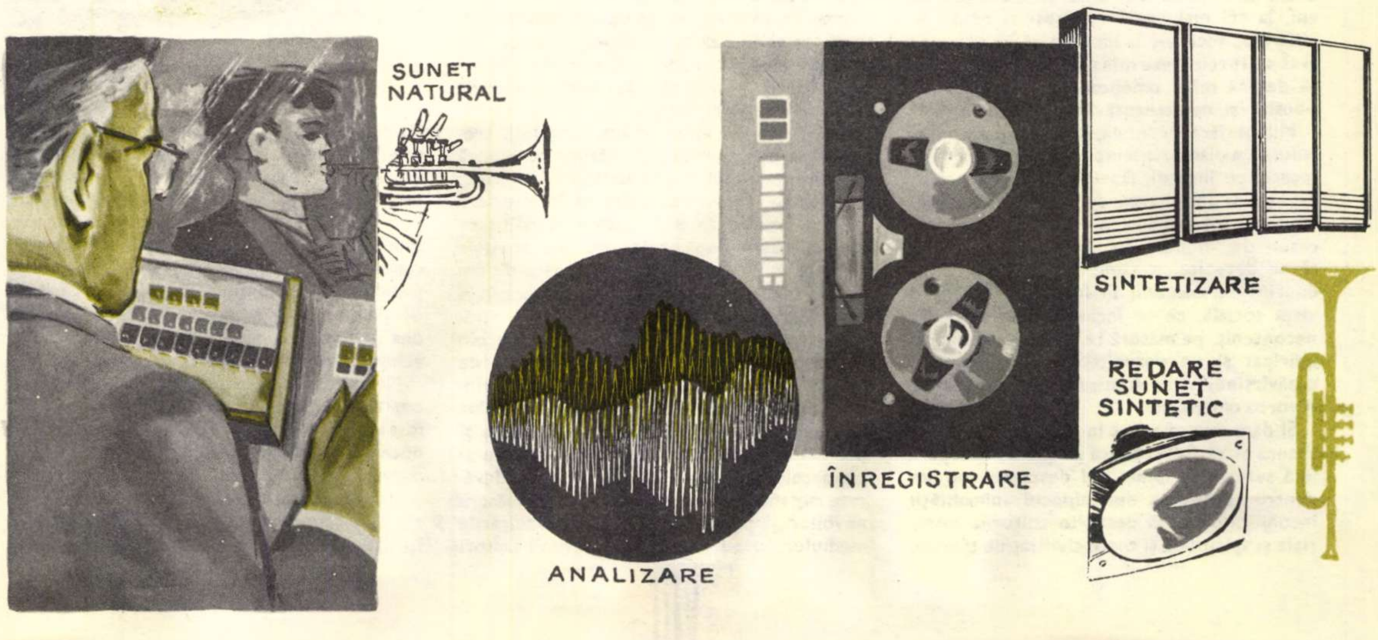
În ultima vreme însă, un tînăr muzicolog francez, utilizînd un mare calculator digital, a reușit, pe de o parte, să efectueze automat analiza sunetelor produse de o trompetă, iar pe de altă parte să sintetizeze aceste sunete. Să ne oprim un moment asupra celei de-a doua etape (sinteza), deosebit de semnificativă pentru epoca noastră, deoarece o dată cu aceasta au apărut numeroase posibilități de creație muzicală pe cale electronică. Radioul ne-a familiarizat cu următoarea situație: obținem sunete produse de difuzor, adică de un dispozitiv care traduce în sunete semnale electrice. La aparatul de radio obișnuit, această succesiune de semnale electrice corespunde semnalelor captate de antenă. Dar nimic nu ne împiedică să ne imaginăm că ele provin de la orice sursă dorim noi. De exemplu, ele pot să provină de la un calculator electronic.

Bineînțeles că, într-o primă etapă, este vorba de un calculator programat pentru a executa anumite succesiuni de sunete. În această ipostază, calculatorul este un interpret. Există deci posibilitatea ca să programăm un calculator pentru ca el să execute o anumită partitură. Pentru aceasta el trebuie să primească succesiunea de note, pe care apoi le interpretează, producînd în interiorul său curenți avînd frecvența fundamentală corespunzătoare notelor indicate în partitură și, în plus, fiecare notă avînd spectrul corespunzător instrumentului respectiv.

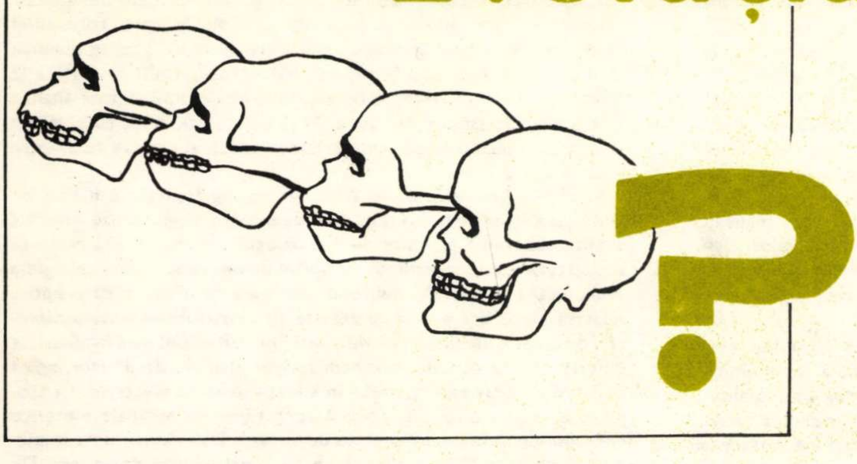
S-a făcut și experiența fascinantă în care un calculator digital a interpretat celebrul monolog al lui Hamlet. S-a putut astfel auzi textul respectiv pronunțat mai întîi fără nici o intonație, după care programatorul a comandat producerea unor accentuări și calculatorul le-a executat. Într-o etapă următoare, calculatorul electronic poate fi programat pentru a elabora partituri muzicale, programul fiind bazat pe regulile armoniei și ale altor reguli melodice. În felul acesta se face trecerea de la interpretare la creație. Și la noi în țară, unii compozitori, ca Aurel Stroe, St. Niculescu ș.a., au produs creații muzicale remarcabile utilizînd calculatoare electronice.

*

Exemplele se pot continua. Dar o idee esențială se desprinde din toate cele expuse: apariția calculatoarelor marchează o etapă nouă, în care puterea intelectuală a omului este amplificată nespus de mult. Trăim împreună cu calculatoarele și este necesar să ne ajutăm cît mai mult de acești extraordinari secretari creați de geniul uman.



Evoluția speciei u



- **CARE SÎNT CĂILE ȘI DIRECȚIILE SPRE CARE SE ÎNDREAPTĂ EVOLUȚIA BIOLOGICĂ A SPECIEI UMANE ÎN VIITOR?**
- **CARE SÎNT FACTORII CARE DETERMINĂ SAU INFLUENȚEAZĂ SENSUL EVOLUȚIEI SALE?**
- **CUM VA ARĂTA OMUL MILENIILOR VIITOARE?**

Omul evoluează ca specie și în zilele noastre? Sîntem în măsură să răspundem la această întrebare? Și, înainte de toate, sîntem îndreptățiți să ne punem o asemenea întrebare? Fără îndoială că da!

Este de ajuns să ne aducem aminte de prea bine cunoscuta și unanim admisa teză antropogenetică fundamentală formulată de F. Engels cu privire la rolul muncii în procesul de transformare a maimuței în om, ca întrebarea pe care ne-am pus-o să fie firească și pe deplin justificată.

Încă de la întîiul început al procesului de umanizare, acum mai bine de 2 000 000 de ani, la cei mai vechi strămoși ai noștri — australopitecii —, a început să se formeze și să se specializeze mîna ca organ de muncă, să devină mînă omenească, lucrătoare neobosită și neîntrecută în înfăptuiri.

Milenii fără șir, mîna, în zorul neastîmpărului ei, a plămădit, a modelat și a remodelat, încetul cu încetul, făptura omenească, pînă ce i-a dat înfățișarea pe care o are astăzi omul. Și tot mîna este aceea care, în procesul de muncă, i-a îngăduit creierului să se dezvolte, a zămislit conștiința și i-a deprins pe oamenii în formare să ducă o viață socială, ce se închega și se dezvolta necontenit, pe măsură ce graiul articulat s-a înfiripat și s-a dezvoltat și el, la rîndu-i, desăvîrșindu-se cu vremea și devenind limbaj și vorbă omenească.

Și dacă munca a fost în măsură să întreacă natura și să înfăptuiască o asemenea operă fără seamăn în lume, să-l desprindă pe om pentru totdeauna din mijlocul animalității înconjurătoare, să dezvolte culturile materiale și spirituale și toate civilizațiile trecute și prezente, munca și-a încheiat ea oare rolul său istoric de făuritoare a omului și societății omenești?

Rolul istoric pe care l-a avut munca în perioada de început a istoriei biologice și sociale a omului nu s-a încheiat și nu va înceta atîta vreme cît va exista omenirea.

OMUL ȘI MEDIUL

În fiecare etapă a evoluției omului (pitecantrop, omul de Neandertal și omul fosil de tip actual) procesul de muncă socială conștientă a modelat necontenit omul, nu numai în evoluția sa comportamentală socială, ci și în cea morfologică, biologică.

În îndelungata epocă a pietrei cioplite — paleoliticul — uneltele erau făurite potrivit trăsăturilor fizice proprii oamenilor acelor vremuri (forma mîinii, forța brațului), trebuind să corespundă activităților de muncă specifice modului lor de viață predominant: vînătoarea. O dată cu intrarea în istorie a omului fosil de tip actual, omul cu înfățișare asemănătoare nouă, celor de azi, uneltele și toate mijloacele ajutătoare create de om nu au mai antrenat modificări structurale profunde ale organismului său ca la strămoșii lui îndepărtați. Mediul creat de om în decursul activității sale de viață și de muncă s-a modificat și s-a transformat neîncetat. Modificările structurale ale organelor și sistemelor de organe au fost înlocuite și preluate treptat de mediu, de uneltele și mijloacele ajutătoare create de om, adevărate organe suplimentare făurite pe măsura nevoilor și priceperii lui. Dar modificările mediului nu au fost lipsite de unii factori nefavorabili dezvoltării biologice a omului, cu deosebire în mediul de viață modern cu tehnicitate crescîndă. Omul a trebuit să se adapteze, în limitele rezistenței sale biologice, la deficiențele și nepotrivirea dintre organismul său și mașină, care formau un tot, un sistem om-mașină, în condițiile unor procese de producție primitive din punct de vedere tehnic și improprii din punct de vedere biologic și social.

Revoluția industrială actuală, cu sisteme tehnice complicate și echipament tehnologic complex, depășește și ea uneori posibilitățile omului de a compensa deficiențele.



Ieșirea din impas în asemenea cazuri ce se ivesc rareori în industria modernă este însă asigurată pe calea automatizării proceselor tehnologice. În complexul tehnologic modern s-a simțit nevoia creării unei discipline speciale — biotehnologia — care să studieze capacitatea și limitele fizice, fiziologice și psihologice ale omului în procesul de producție, iar pe baza acestor determinări, să dea indicații cu privire la construirea unui echipament tehnologic corespunzător.

Neajunsurile și nepotrivirile în sistemul om-mașină, care în secolele trecute nu au fost luate în seamă spre a fi înlăturate și care duceau, în ultima analiză, la o scurtare a duratei medii de viață a omului, sînt atent analizate astăzi și remediate de îndată ce ele sînt semnalate. Pe lîngă biotehnologie, își dau concursul, în acest sens, o serie în-

mane continuă și astăzi?

Dr. DARDU NICOLAESCU-PLOPȘOR
Centrul de cercetări antropologice al Academiei Republicii Socialiste România.

treagă de discipline specializate care studiază omul în variatele sale condiții de viață și de muncă, cum sînt: igiena, fiziologia și medicina muncii și alimentației, chimia bolilor profesionale, expertiza capacității de muncă, endocrinologia colectivităților, radiobiologia, medicina cosmică etc.

Iată deci pe scurt care sînt cadrul și condițiile în care se desfășoară astăzi evoluția biologică a speciei umane: o societate într-o continuă dezvoltare tehnico-științifică și industrială, fără precedent în istoria omenirii, dublată de o preocupare atentă și permanentă, de analiza științifică a tuturor factorilor nefavorabili sau vătămători sub raport biologic, un mediu pe care omul și-l creează, îl modifică și îl transformă necontenit în folosul său, potrivit nevoilor și aspirațiilor lui.

Factorul hotărîtor care determină nu numai evoluția socială, dar și evoluția biologică a umanității actuale este deci tot munca. Cîtă deosebire însă între munca de acum 2 000 000 de ani și munca din zilele noastre. La început, ea trebuia să satisfacă nevoile imediate de hrană, de adăpost-locuință și de îmbrăcăminte sumară, totul într-o luptă de cunoaștere și de cucerire, pas cu pas, a naturii înconjurătoare, de adaptare la condițiile de viață, cu prețul unor transformări biologice profunde.

Munca din zilele noastre are un alt conținut, iar progresul biologic nu mai este lăsat la voia întîmplării. Omul este capabil să accelereze, să imprime ritmul voit, să dirijeze conștient procesul evoluției sale sociale și biologice, pe baze științifice cu conștiința sensului, direcției acestei evoluții.

SPECIA OM MAI EVOLUEAZĂ?

Căile și direcțiile actuale de evoluție biologică nu sînt însă cu totul și cu totul noi, ele se desăvîrșesc însă cu alte ritmuri azi. Astfel, molarul al treilea (măseaua de minte) pe vremea australopitecilor avea dimensiuni mai mari decît celelalte măsele. Folosirea uneltelor, și mai tîrziu folosirea focului, meșteșugul olăritului, modul de alimentație, de pregătire și de afînare a hranei au făcut să scadă simțitor forța necesară pentru masticație. Mușchii masticatori s-au redus, maxilarele s-au micșorat, și dinții de asemenea, astfel măseaua de minte și-a pierdut însemnătatea funcțională pe care a avut-o la început de a zdrobi alimentele, s-a redus mult ca mărime și nemaiavînd loc pe arcadele dentare ale mandibulei și maxilarelor, la unii oameni nu mai apare de loc. La fel stau lucrurile și cu incisivul lateral, care a intrat, ca și măseaua de minte, în stare de regresiune. În viitor, datorită acestui proces de reducere dimensională, dar și numerică a dinților, omul va avea 24 de dinți în loc de 32 și dacă socotim și unul dintre premolari care își anunță de pe acum, în populația actuală, tendința de reducere, omul va ajunge să aibă numai 20 de dinți. Maxilarul superior și mandibula se vor micșora la rîndul lor corespunzător dimensiunilor dinților care tind să dispară.

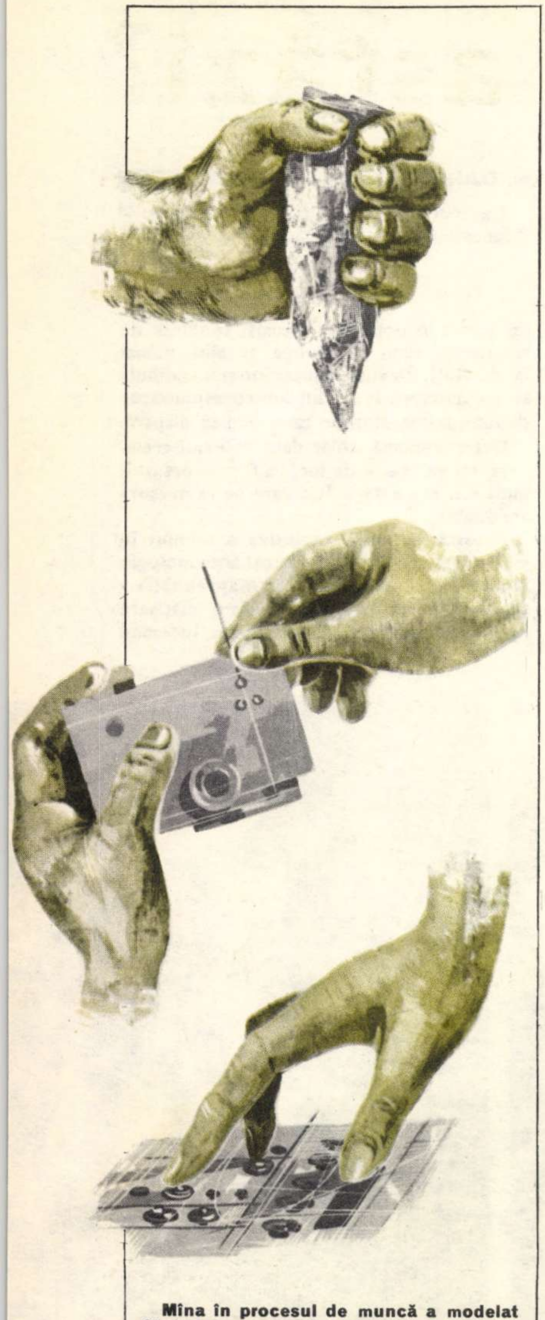
Cutia craniană, chiar dacă volumul creierului nu va crește de loc, va fi proporțional mult mai mare decît fața care se va micșora apreciabil.

Această tendință evolutivă a omului în viitor este recunoscută de toți antropologii. Unii văd însă și o dezvoltare apreciabilă a creierului, care ar duce astfel la o înfățișare lipsită de armonie, dizgrațioasă, judecînd bineînțeles după conceptele noastre despre frumos și armonie. Astfel, omul mileniilor viitoare va avea un cap foarte mare, globulos, și o față foarte mică, scundă și îngustă. Pe de altă parte, evoluția alimentației, a modului de preparare și rafinare, extractele și concentratele alimentare nu vor accentua numai reducerea forței de masticație și deci micșorarea maxilarelor și dispariția unui număr oarecare de dinți, dar și o modificare a procesului de digestie, cu consecințe morfologice asupra tubului digestiv. Cercetările făcute de Boas au arătat că japonezii care consumă orez în cantitate mare și care necesită o prelucrare digestivă mult mai lungă decît alte alimente au intestinul gros cu 60 cm mai lung decît europenii, în vreme ce japonezii stabiliți de multe generații în America, schimbîndu-și radical





Dezvoltarea și perfecționarea uneltelor omului, de la cele mai stîngace începuturi de muncă conștientă și pînă în prezent, merg mînă în mînă cu progresul biologic al formelor umane. Oare așa va arăta ființa umană în viitor? (Ultimul desen din dreapta).



Mîna în procesul de muncă a modelat făptura omenească, a dezvoltat creierul, a zămislit omul, desprinzîndu-l din animalitate. În procesul muncii actual, două dintre degete se fac tot mai puţin utile. Oare în viitor mîna omenească va avea numai trei degete?

felul de alimentaţie în care abundă extractele şi concentratele alimentare, au ajuns să aibă intestinul gros cu 40 de centimetri mai scurt decît europenii. Modificări morfologice apreciabile se vor produce în viitor la nivelul întregului aparat digestiv.

Unele modificări vor avea loc şi la nivelul sistemului endocrin. Spre exemplu, pubertatea la fetele de la ţară nu apare la aceeaşi vîrstă ca la fetele de la oraş. Tendinţa de ştergere a diferenţelor dintre sat şi oraş duce la schimbarea vîrstei de instalare a pubertăţii. Cercetările ştiinţifice făcute pe această linie apreciază gradul de urbanizare al mediului rural şi pe baza acestui indicator biologic: vîrsta de apariţie a pubertăţii la fete.

Aceste modificări care au loc la nivelul sistemului endocrin reprezintă de fapt modificările ritmurilor biologice de creştere şi dezvoltare. De altfel, o dată cu schimbările survenite în cronologia pubertăţii, se constată şi o creştere a staturii. Şi ca o tendinţă generală, de apariţie mai veche însă în istoria umanităţii, dar care continuă şi în prezent, amintim procesul de gracilizare, de subţiere; o musculatură mai fină, mai puţin bine dezvoltată, oasele mai mici, mai subţiri şi în general o greutate corporală mai mică. E de ajuns să privim armura unui cavaler medieval ca să ne dăm seama cît de mult s-a gracilizat omul în decurs de numai cîteva secole. Cu greu putem găsi oameni care să poată purta azi o asemenea armură grea şi mai ales să se poată mişca în voie şi să lupte în asemenea condiţii.

Forţa musculară a omului a scăzut simţitor o dată cu dezvoltarea maşinismului. Tendinţa actuală de automatizare i-a îndreptăţit pe unii antropologi să întrezărească o gracilizare şi mai accentuată a omului în viitor. Pe alţii i-au dus gîndul şi consideraţiile atît de departe încît omul mileniilor viitoare care au să vină va avea, după părerea lor, o înfăţişare foarte bizară, neobişnuită şi greu de înţeles şi de admis de noi cei de azi: o fiinţă cu un cap foarte mare, globulos, cu un creier în jur de 3 000 g (excepţional de rar poate atinge şi azi 2 000 g), o faţă foarte mică, maxilarele aproape inexistente şi lipsite de dinţi, trunchiul (toracele) cu plămînii ar rămîne destul de bine dezvoltat, în schimb abdomenul şi întreg aparatul digestiv s-ar reduce pînă la ultima expresie. La acest ansamblu neobişnuit pentru noi s-ar mai adăuga nişte membre firave, cu musculatura foarte slab dezvoltată şi mîinile nu ar mai avea decît trei degete pentru apucat, lipsind degetul mic şi inelarul. Piciorul nu ar mai păstra decît două degete, uşor depărtate între ele şi care să asigure stabilitatea în mers şi în staţiunea bipedă.

Indiferent însă dacă omul va ajunge sau nu să dobîndească în mileniile viitoare o asemenea înfăţişare de necrezut pentru mulţi dintre noi cei de azi, o serie de modificări morfologice şi funcţionale mai mult sau mai puţin importante ale organismului său se vor produce totuşi. Unele dintre acestea, menţionate şi de noi mai sus, reprezintă procese de microevoluţie începute mai de mult şi care se desfăşoară în continuare şi azi.

Sistemul nervos ca organ de informare, psihicul şi conştiinţa vor evolua fără îndoială pe măsură ce se va dezvolta procesul de cunoaştere.

Evoluţia biologică a speciei umane în mileniile viitoare nu trebuie să fie înţeleasă însă, după părerea noastră, ca un proces de creştere, de dezvoltare progresivă şi aproape nemăsurat de mare a unor organe (creierul) şi de complicare a structurilor lor, în vreme ce alte organe n-au să mai atingă nici măcar gradul de dezvoltare pe care-l au astăzi şi vor tinde să se reducă pînă la dispariţie (dinţii şi degetele de la mînă şi de la picior).

Analizînd procesul de evoluţie biologică a speciei umane din ultimele milenii, constatăm o modalitate a evoluţiei, caracteristică omului, pe care nu o putem neglija cînd discutăm tendinţele evoluţiei sale viitoare: uneltele, mijloacele ajutătoare şi toate modificările pe care le aduce omul naturii înconjurătoare reprezintă echivalenţi ai unor organe ale sale care nu se mai modifică decît în foarte mică măsură. Să amintim în acest sens, pentru vremurile noastre, doar cibernetica şi calculatoarele electronice. Aceste creiere suplimentare construite de om depăşesc cu mult posibilităţile creierului omenesc, ca rapiditate de rezolvare a unor probleme extrem de laborioase. Şi totuşi, sistemul nervos al omului nu s-a dezvoltat şi nu se va dezvolta ca să atingă performanţele creierelor electronice, dar nici nu se va reduce dacă va fi solicitat din ce în ce mai puţin, pe măsură ce se va extinde şi se va generaliza folosirea calculatoarelor electronice. Aceasta datorită faptului că activitatea creierului omenesc nu se reduce numai la operaţii de calcul matematic. Ea este extrem de complexă şi de variată de la individ la individ, în funcţie de caracteristicile sale constituţionale şi temperamentale şi apoi de caracteristicile social-istorice ale epocii şi mediului, comunităţii în care individul se dezvoltă.

În sfîrşit, o tendinţă care se manifestă de pe acum în întreaga omenire, datorită progreselor necontenite ale ştiinţei şi tehnicii şi creşterii bunăstării materiale a oamenilor, este creşterea duratei medii de viaţă.

Studiile făcute la centrul de cercetări antropologice al Academiei Republicii Socialiste România au arătat că la populaţiile din epoca bronzului durata medie de viaţă era de numai 22 de ani, înregistrînd o creştere foarte lentă de-a lungul vremurilor, dovadă a condiţiilor grele de viaţă, ca să atingă abia valoarea de 38 de ani în pragul secolului al XX-lea.

O creştere deci de numai 16 ani în decurs de peste 3 000 de ani de evoluţie istorică, în vreme ce, de la eliberarea ţării noastre, cînd media de viaţă era de 42 de ani, în numai 20 de ani poporul român a ajuns la o durată medie de viaţă de 65 de ani. Este un salt impresionant, o mărturie grăitoare a progresului şi bunăstării materiale a poporului nostru, o reflectare a modului de viaţă nouă, socialistă, în biologia omului. Cu atît mai grăitor este acest progres cu cît în acelaşi interval de timp, beneficiind în egală măsură de cuceririle moderne ale ştiinţei şi tehnicii, alte popoare europene n-au înregistrat creşteri ale duratei medii de viaţă decît cu 4 pînă la 12 ani.

În prezent, cea mai mare parte din populaţia globului este cronic subalimentată cantitativ şi calitativ şi această stare nu este lipsită de consecinţe biologice defavorabile.

Există o uriaşă rezervă potenţială de evoluţie biologică a populaţiilor globului, împiedicată să se manifeste de această subalimentaţie cronică, împiedicată să se desfăşoare din plin pe făgaşuri biologic avantajoase pentru specia umană şi care să conducă la o creştere a duratei medii de viaţă a omului.

Un spor al duratei medii de viaţă va aduce implicit o creştere considerabilă a forţelor de producţie, mîna de lucru necesară pentru sporirea productivităţii muncii, care să asigure o alimentaţie corespunzătoare cerinţelor biologice calitative şi cantitative pentru întreaga omenire.

Concluzia care o putem desprinde este că o orînduire socialistă care construieşte societatea comunistă de mîine, cu o bună stare materială în continuă prosperitate, constituie un factor important pentru evoluţia biologică a speciei umane. Beneficiind de toate cuceririle moderne ale ştiinţei şi tehnicii, se va atinge o durată medie de viaţă din ce în ce mai mare.

Luna spațială iunie

Dr. ing. FL. ZĂGĂNESCU

Luna iunie s-a dovedit a fi fructuoasă pentru astronautică: o altă cabină spațială «Gemini» pe orbită, un nou mesager terestru pe Lună — «Surveyor» —, numeroși sateliți artificiali sovietici și americani.

Activitatea de explorare a Lunii cu ajutorul sondelor automate devine tot mai intensă. Astfel, la numai patru luni de la transmiterea primelor fotografii ale solului lunar luate «de la fața locului» de stația spațială sovietică «Luna»-9 și după două luni de la realizarea primului «sputnic lunar», un nou mesager terestru interoghează Luna: este sonda americană «Surveyor». Lansată la 30 mai ora 2,41 p.m. G.M.T. de o rachetă «Atlas-Centaur», această sondă automată a aselenizat lin la 2 iunie ora 6,17 a.m. G.M.T. într-o regiune plată din Marea Furtunilor, care a suportat perfect greutatea aparatului.

Pentru controlul poziției și vitezei aparatului spațial, după desprinderea de racheta «Centaur» a fost folosit un sistem complex, incluzînd vizoare optice automate pentru Soare și steaua Canopus, radiolocatoare și radioaltimetre, vitezometru Doppler, platformă inerțială, aparatură electronică de control al zborului (calculator cifric, convertizoare etc.), trei perechi de ajutaje pentru jeturi de orientare, trei rachete-vernier cu combustibil lichid și motorul rachetă de frînare. În acest fel au fost corectate continuu micile devieri de la traiectorie. Platforma inerțială cu 3 giroscoape și un accelerometru a fost folosită pe perioadele cînd vizoarele optice nu au putut da indicații, cum ar fi, de exemplu, în cazul coborîrii finale spre scoarța lunară. La aproximativ 100 km de Lună, radiolocatorul montat chiar în ajutajul rachetei de frînare a declanșat motorul de frînare, funcționarea altui radioaltimetru și a înregistratorului Doppler de viteză. După frînarea corespunzătoare a sondei, motorul de frînare a fost desprins de restul aparatului, care a coborît lin pe Lună.

Camerele TV, montate pe «Surveyor» aproape vertical, au permis, cu ajutorul unei oglinzi, luarea de imagini orizontale (360°) și verticale a suprafeței lunare.

Focusarea (de la 1,2 m la infinit) a fost comandată de la sol, iar diafragma atît de la sol, cît și automat. Camerele au putut lua și transmite imagini analizate la 200 sau 600 de linii. Primele fotografii au demonstrat consistența solului lunar, evidențiind bolovani, cratere etc. La 4 iunie a fost comandată de la Centrul de cercetări spațiale din Pasadena declanșarea unui dispozitiv montat pe unul dintre suporții sondei cu ajutorul căruia a fost proiectat pe solul lunar un jet puternic de aer. Experiența a fost repetată, iar camerele TV au luat și transmis mai multe fotografii din cercetarea cărora a reieșit că pe Lună, în acel loc, nu există praf. Miile de imagini selenare recepționate la Observatorul de la Goldstone (California) sînt în curs de triere și prelucrare.

Cu ajutorul unei rachete «Titan»-2, nava cosmică «Gemini»-9 a fost plasată pe orbită la 3 iunie a.c. ora 1,39 p.m. G.M.T., în timp ce satelitul ATDA cu care urma să se efectueze întîlnirea și cuplarea cosmică fusese satelizat încă pe data de 1 iunie ora 3 p.m. G.M.T.

În vederea acestor operații, satelitul ATDA a fost dotat cu aparatură similară celei de pe nava «Gemini», cu sisteme de stabilizare pe orbită, dispozitive de cuplare-decuplare etc. în greutate de 850 kg (pe orbită). Întrucît satelitul ATDA nu fusese dotat cu sisteme de propulsie, unele dintre sarcinile inițiale ale operației «Gemini»-9 au fost abandonate. Echipajul a fost format din Thomas Stafford și Eugen Cernan. În timpul celei de-a 3-a revoluții, după 18 ore de zbor, nava «Gemini» s-a apropiat între 1 și 15 m de satelitul ATDA, dar contactul direct nu a putut fi efectuat, deoarece dispozitivul de cuplare de pe ATDA era acoperit cu placa antitermică protectoare de la lansare, care nu se desprinsese după plasarea pe orbită. După ce s-a încercat zadarnic îndepărtarea acestei plăci prin comandă de la sol, folosind pornirea unor motoare auxiliare, Centrul de cercetări spațiale de la Houstone a hotărît modificarea parțială a activității echipajului. La 5 iunie a.c. ora 3,04 p.m. G.M.T., cosmonautul Cernan a părăsit nava și, folosind un echipament de propulsie autonomă A.M.U. (Astronaut Maneuvering Unit), a petrecut în Cosmos 2 ore și 8 minute. Cu toate dimensiunile sale reduse, echipamentul A.M.U. cuprindea în cele 78 de kilograme greutate atît sisteme de propulsie, de comandă și echipament de stabilizare automată, cît și circuite de asigurare biologică a cosmonautului, de alimentare cu energie, echipament de telecomunicații, de telemetrie și de control. Sistemul permite teoretic o deplasare automată a cosmonautului la 300 m de navă și o ședere în spațiu de peste o oră. Acest echipament folosit și de Cernan a fost montat în spatele vehiculului spațial «Gemini» și protejat de o placă antitermică. Totuși s-a utilizat și un cordon de legătură cu nava, lung de peste 40 m. Pînă să ajungă la A.M.U., E. Cernan a utilizat un echipament autonom, de dimensiuni reduse și legat cu un cordon de 7 m, apoi a început să-și adapteze echipamentul A.M.U. Aici au fost întîmpinate dificultăți, printre care depunere de umiditate pe vizorul căștii, întreruperi în legăturile radio cu nava, o blocare a unei comenzi a A.M.U. etc. Astfel, după renunțarea la cuplarea cu ATDA, nici folosirea echipamentului A.M.U. nu a putut fi realizată.

La 6 iunie ora 2 p.m. G.M.T. «Gemini»-9 a amerizat la cca. 3,6 km de nava portavion «Wasp», iar echipajul și nava cosmică au fost aduși pe bord. Prelucrarea materialului obținut este în curs de desfășurare.

CÎȚI METRI PÎNĂ LA LUNĂ?

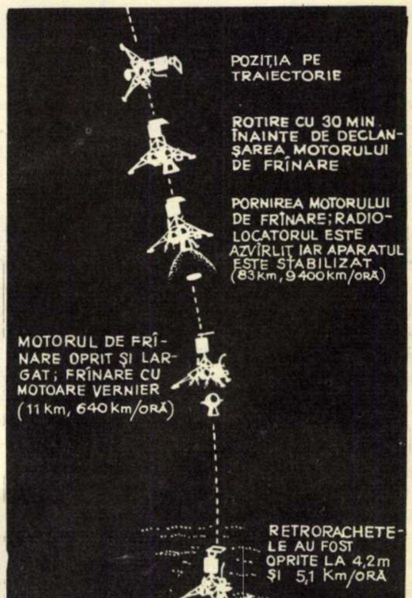
Timp de cîteva luni de zile, specialiștii americani au efectuat măsurători de precizie în vederea stabilirii exacte a distanței Pămînt-Lună. Metodele folosite se bazau pe măsurarea cu scheme electronice de mare sensibilitate a timpului necesar parcurgerii drumului dus-întors de către o undă radar. Cunoscîndu-se cu exactitate viteza de propagare a undelor electromagnetice s-a putut calcula distanța medie între Pămînt și Lună care s-a dovedit a fi de 384 335,651 km. În funcție de poziția sa pe orbită, satelitul nostru natural fie se apropie la 356 333,967 km, fie se îndepărtează la 406 610,390 km.

Asemenea precizii de ordinul metrilor în astronomie nu s-au putut atinge decît cu ajutorul unei aparaturi cu o rezoluție excelentă. Ea a fost folosită și pentru un alt scop; în cursul măsurătorilor amintite s-a putut determina cu exactitate și raza Pămîntului, găsindu-se egală cu 6 378,167 km!

La 7 iunie a fost lansat al treilea satelit OGO (Orbiting Geophysical Observatory), cu ajutorul unei rachete «Atlas Agena» B. Orbita a avut perigeul la cca. 270 km și apogeul la cca. 121 000 km, fiind corespunzătoare cercetărilor activității solare și ale naturii spațiului cosmic din apropierea Pămîntului incluse într-o serie de 21 de experiențe.

La 8 și 17 iunie au fost lansați sateliții artificiali sovietici «Cosmos» 120 și 121, iar la 15 iunie o rachetă americană «Titan» 3 a lansat opt sateliți, dintre care 7 sateliți de telecomunicații, în greutate de 45 kg fiecare. La 23 iunie, de la baza Vandenberg a fost satelizat un balon sferic (diametru 30 m) denumit «Pageos», destinat culegerii de informații despre dimensiunea și forma Pămîntului.

Faza finală a frînării și a aselenizării sondei «Surveyor».





500 ANI

1466-1966

MĂNĂSTIREA PUTNA

ST. OLTEANU
doctor în istorie

S-au împlinit, la 10 iulie, anul acesta, 5 veacuri de la începerea zidirii lăcaşului adăpostitor al osemintelor unuia dintre cei mai neînfricaţi apărători ai independenţei Moldovei, care, prin faptele sale de arme, a înscris un moment de neîntrecută glorie în istoria statelor feudale româneşti. Este un minunat prilej de a evoca puternica personalitate a marelui erou care şi-a pus toată capacitatea sa politică şi de luptă în slujba intereselor majore ale ţării, impresionînd adînc pe contemporani, iar urmaşilor lăsîndu-le o vie amintire prin şirul celor 34 de strălucite victorii împotriva vrăjmaşilor ţării.

Preluînd domnia într-un moment de grea cumpănă pentru ţara şi poporul său, Ştefan şi-a dat curînd seama de incapacitatea unei însemnate părţi din marea boierime, inaptă să oprească bandele jefuitorilor turci şi tătari, de a salva independenţa ameninţată. Chiar în ajunul înscăunării lui, marea băierime capitulase, declarînd că «a ne apăra, nu ne este cu putinţă nicidecum». De aceea, lupta pentru neatîrnarea ţării a constituit firul călăuzitor al întregii politici pe care a iniţiat-o şi dezvoltat-o marele voievod moldovean. Pentru aceasta erau necesare pe plan intern o serie de reforme politice care să conveargă către ceea ce avea să fie principala sa operă istorică: centralizarea statului feudal, asigurîndu-şi în felul acesta o garanţie în lupta antiotomană.

Renunţînd la serviciile marii boierimi potrivnice, care consimţea mai degrabă să compromită şansele de rezistenţă, de apărare a independenţei ţării, Ştefan voievod a căutat să întărească autoritatea centrală, sprijinindu-se pe noi forţe sociale neglijate pînă atunci, a căror capacitate superioară s-a verificat pe cîmpul de bătălie. Voievodul moldovean s-a apropiat de elementele ţărăneşti şi orăşeneşti statornic ataşate ţelurilor sale; el s-a convins că alianţa cu aceste forţe populare reprezintă singura soluţie aptă în realizarea scopurilor sale politice. Măsurile luate de domnie, menite să limiteze puterea economică a marilor feudali, ostili politicii lui, şi să-i creeze o bază socială trainică sprijinită pe ţărănimea liberă şi tîrgoveţime, oglindesc această orientare în politica lui Ştefan cel Mare. Pe de o parte, el a pus capăt sistemului de donaţiuni din satele domneşti pentru răsplătirea feudalilor, iar pe de altă parte a căutat să cumpere numeroase sate ale marilor boieri. În acest fel, proprietatea acestora s-a fărîmiţat prin împărţirea între moştenitori şi s-a micşorat prin scoaterea de sub stăpînirea boierilor a unui număr de sate cumpărate de domnie.

Parte dintre aceste sate au fost alipite ocoalelor tîrgurilor şi cetăţilor domneşti, iar altele au fost donate unor mănăstiri şi boieri ataşaţi politicii domniei, la care voievodul va găsi sprijinul necesar. Tot în scopul lărgirii bazei sale sociale a procedat Ştefan la organizarea instituţiei «vitejilor», răzeşii scutiţi de dări şi prestaţii. Fără îndoială că acţiunea lui Ştefan cel Mare n-a cuprins şi ţărănimea dependentă: reformele lui nu urmăreau să înlăture baza social-economică a feudalismului. Totuşi orientarea ei a fost organic legată de interesele esenţiale ale întregii societăţi. Lupta antiotomană, obiectivul central al politicii lui Ştefan, a impus aceste transformări social-economice care au atins deplina lor maturitate în ultimul deceniu al secolului al XV-lea. Referindu-se la aceste transformări, un nobil polon mărturisea în dieta de la Cracovia: «În ţara lor aproape că nu mai este nobilime; toţi sînt deopotrivă şi au obicei aşa, că acel care astăzi paşte caprele va putea mîine să ajungă boier mare sau chiar domn». Era ecoul transformărilor prin care se lărgise baza socială a puterii domneşti în vremea lui Ştefan cel Mare, singurele în măsură să explice victoriile pe cîmpul de bătaie, vitejia şi dragostea de ţară a oştenilor moldoveni.

Făcînd parte din grupul celor mai apropiaţi susţinători ai politicii domneşti, mănăstirea Putna, cu imensa ei putere economică, ne apare ca unul din colaboratorii de bază ai domniei în vederea menţinerii neatîrnării ţării. Începută la 10 iulie 1466 — cronicarul

moldovean Grigore Ureche menţionează în cronica sa că Ştefan cel Mare «în al zecilea an al domniei sale, în anii 6974 (1466), iulie 10, au început a zidi mănăstirea Putna» — lucrările de construcţie au fost sfîrşite în 1469.

Tradiţia locală, înregistrată de cronicarul Ioan Neculce, prezintă actul întemeierii mănăstirii Putna ca făcut din îndemnul unui călugăr sihastru pe nume Daniil, iar alegerea locului fiind făcută în urma întrecerii cu arcul a marelui voievod. Dincolo de caracterul legendar al acestei tradiţii, trebuie subliniată grija deosebită a voievodului moldovean, încă de la începutul domniei, de a-şi ridica viitoarea sa necropolă într-un loc cît mai potrivit realizării funcţiilor ei social-culturale. Săpăturile arheologice efectuate au arătat că locul ales în inima codrului a fost defrişat prin ardere. Lucrările de înălţare a bisericii propriu-zise şi a unora dintre dependinţe au fost terminate în 1469. Întregul complex mănăstiresc, inclusiv zidul de incintă cu turnurile de pază, a fost terminat în 1481.

În decursul existenţei sale, mănăstirea Putna a fost supusă vicisitudinilor istorice. Amintim, de pildă, incendiul din 1484, cutremurul din 1739 etc. Lucrările de restaurare, efectuate de voievodul Gheorghe Ştefan, de mitropolitul Iacob Putneanul sau de arhitectul austriac K. A. Rosstorfer la începutul secolului al XX-lea, au alterat într-o măsură aspectul iniţial al mănăstirii.

Pînă nu de mult se acreditase părerea că mănăstirea Putna nu mai păstrează din forma sa iniţială decît turnul de apărare de pe latura de vest, denumit turnul *Tezaurului* (deoarece în el se păstra tezaurul mănăstirii şi al unor boieri moldoveni în vreme de primejdie).

Cercetările arheologice efectuate la mănăstirea Putna în anii regimului nostru au clarificat unele probleme controversate şi au pus în valoare unele complexe de zidărie greşit atribuite. Au fost scoase la iveală cu acest prilej numeroase fundaţii ale unor dependinţe mănăstireşti din secolul al XV-lea, ca şi fundaţia vechiului zid de incintă cu turnuri de colţ şi contraforturi pe latura de nord, ridicate în timpul domniei lui Ştefan cel Mare. S-a constatat, de asemenea, că o porţiune de circa 25 m lungime a actualului zid de incintă de pe latura estică (de la clopotniţă spre nord) reprezintă un fragment de zid din incinta originală din secolul al XV-lea.

În ceea ce priveşte biserica propriu-zisă, săpăturile au arătat că masivele lucrări de restaurare din secolul al XVII-lea n-au afectat şi fundaţia bisericii lui Ştefan cel Mare. Aşa încît planul actual al bisericii mănăstirii Putna, de proporţii neobişnuite pînă atunci şi rar întîlnite după aceea, este planul iniţial al bisericii ridicate de marele voievod moldovean spre a-i servi drept necropolă lui şi familiei lui. Descoperirea în săpături a unor fragmente de zidărie provenind din zidul bisericii din secolul al XV-lea care prezentau în exterior pictură murală colorată în albastru, iar pe acest fond stele în cinci colţuri lucrate cu foiţă de aur, dovedeşte că biserica lui Ştefan cel Mare era pictată în exterior. Renovatorii din secolul al XVII-lea, cu prilejul refacerii bisericii, au împrăştiat acest material în jurul lui.

Aşadar, imaginea mănăstirii Putna arăta în mare în secolul al XV-lea astfel: biserica pe actualele fundaţii, acoperită cu plumb, pictată în exterior cu un albastru azuriu pe care erau zugrăvite stele în cinci colţuri în foiţă de aur. Incinta, ceva mai mică este cea actuală, prezenţa la colţuri turnuri de pază plus turnul tezaurului, turnul clopotniţei şi probabil un turn la intrare. În exterior funcţiona, se pare, un şanţ de apărare surprins pe latura de est în săpături.

*

Chiar de la întemeierea ei, mănăstirea Putna a fost înzestrată cu numeroase sate şi moşii întinse, păduri, vii, prisăci, mori, iazuri etc., devenind una dintre cele mai mari mănăstiri din Moldova. Carele mănăstirii mergeau periodic în regiunea gurilor Dunării pentru a se aproviziona cu peşte, fiind scutite de orice vamă. Pe domeniile mănăstirii, întocmai ca pe cele ale marilor boieri, trudeau nenumăraţi ţărani dependenţi sau robi ţigani. An de an zestrea mănăstirii creştea prin diferitele danii făcute în special de domnie, ajungînd repede la un potenţial economic de loc neglijabil. După cum s-a constatat în urma săpăturilor arheologice, la mănăstire existau numeroase ateliere ale meşterilor din domeniul construcţiilor, creatori ai sistemului de boltire specific moldovenesc, al prelucrării metalelor etc. La o mare înflorire ajunsese meşteşugul olăritului în timpul domniei marelui ctitor al mănăstirii. Resturile cuptoarelor de ars ceramica, vasele şi fragmentele de vase lucrate într-o tehnică superioară demonstrează capacitatea de creaţie, măiestria deosebită a celor ce le-au lucrat. Multe dintre aceste fragmente ceramice poartă pe ele diferite însemnări, în special nume de oameni, ca Ştefan, Tofan, Vlasie etc. Unele fragmente poartă data confecţionării lor, de pildă, 7000 (1492) sau 7059 (1551). Alături de scrisul curent, specific actelor de cancelarie, se întîlnesc şi unele litere majuscule care egalează în execuţie monogramele cu care încep capitolele celor mai frumoase evangheliere sau ale altor cărţi bisericeşti din secolul al XV-lea.

Această dezvoltare, sub aspectele prezentate mai sus, la care a ajuns complexul mănăstiresc de la Putna în secolul al XV-lea cu ajutorul autorităţii centrale, trebuie privită în contextul general al prosperităţii economice şi al liniei politice promovate de Ştefan cel Mare în vederea menţinerii independenţei ţării. Mănăstirea Putna s-a integrat deplin în programul politic al lui Ştefan cel Mare, în vederea luptei pentru apărarea plină de glorie a hotarelor ţării, pentru libertatea şi neatîrnarea patriei. Fortificaţiile mănăstirii Putna au jucat un rol important în sistemul de apărare a Moldovei, mai ales împotriva grupurilor izolate de atacatori. Aceste tradiţii de luptă pentru neatîrnarea ţării împletite cu amintirea vitejiei marelui ctitor au dat locului valoarea unui simbol al luptei pentru independenţă şi unitate naţională. Atribuindu-i acest sens, Eminescu, Slavici, Ciprian Porumbescu şi alţii patrioţi români au luat parte în 1871 la serbarea de la mănăstire menită să cinstească memoria lui Ştefan cel Mare.

Dar monumentul putnean mai aminteşte de ceva. El mărturiseşte de veacuri rădăcinile adînci ale spiritualităţii româneşti, vechimea tradiţiilor noastre de cultură şi civilizaţie. Cu sprijinul ctitorului şi al familiei sale, mănăstirea Putna s-a transformat într-un focar de cultură feudală în nordul Moldovei. Tezaurul cultural-artistic păstrat în muzeul mănăstirii şi-a cîştigat o binemeritată faimă prin valoarea preţuită a obiectelor de argintărie, a broderiilor şi ţesăturilor, a sculpturilor în piatră, a miniaturilor şi manuscriselor (cronici, anale copiate în mănăstire etc.) realizate de meşterii moldoveni în timpul domniei marelui voievod.

O înflorire deosebită a cunoscut-o în a doua jumătate a secolului al XV-lea prelucrarea metalelor preţioase. Piesele de argintărie, păstrate pînă în zilele noastre, lucrate în tehnica filigranului, din argint şi argint aurit, frumos decorate, cum ar fi, de pildă, ripidele, potirele, ferecăturile evanghelierelor, piesele de podoabă profane etc., fac dovada măiestriei meşterilor moldoveni.

Broderiile şi ţesăturile artistice realizate în atelierele de broderie din mănăstire în epoca lui Ştefan cel Mare au atins spre sfîrşitul secolului al XV-lea culmi necunoscute. Prin depăşirea şi îmbogăţirea vechilor scheme şi prin valorificarea superioară a tradiţiei locale se ajunge în acest domeniu la crearea unui stil specific moldovenesc. Operele realizate în această vreme, păstrate pînă astăzi în colecţia excepţională a muzeului putnean, fac dovada măiestriei, a maturităţii creatoare a meşterilor moldoveni.

Legate de celelalte ramuri de artă, miniaturile şi manuscrisele moldoveneşti păstrate la mănăstirea Putna, datînd în majoritatea lor din vremea lui Ştefan voievod, reprezintă tot atîtea realizări deosebite ale şcolii de miniaturistică moldovenească, asigurîndu-i un loc de cinste în dezvoltarea artei româneşti. Şcoala de caligrafi de la Putna s-a remarcat şi prin copierea cronicilor şi analelor moldoveneşti, făcînd unele însemnări istorice preţioase. Aşa-numitul letopiseţ de la Putna, cu variantele sale completate în mănăstire, conţine şi fapte care privesc direct viaţa acesteia.

Sculptura în piatră este reprezentată prin elementele decorative care împodobesc biserica şi celelalte zidiri, prin pietrele de mormînt păstrate. Toate mormintele din biserica mănăstirii Putna au lespezi de mormînt sculptate diferit. Locul de odihnă al marelui ctitor reprezintă, din punctul de vedere al sculpturii, o realizare desăvîrşită a epocii. Piatra, din marmură de Cararra, a fost pregătită de însuşi Ştefan cu cîţiva ani înainte de a muri. Inscripţia sculptată între flori de acantă a rămas necompletată în ceea ce priveşte data de zi, lună şi an.

Sumara expunere cu privire la complexul mănăstiresc de la Putna a urmărit să scoată în evidenţă multiplul rol pe care l-a jucat acest edificiu în contextul realizării programului social-politic iniţiat de marele său ctitor. Marile înfăptuiri cultural-artistice de la mănăstirea Putna nu pot fi înţelese separat de persoana celui care timp de aproape jumătate de veac a ţinut sus steagul luptei pentru neatîrnare şi care a murit plîns de tot norodul «ca după un părinte al său», după cum ne relatează cronica. Şi dacă aceeaşi cronică caută să explice reputaţia de «sfînt» ce păstra Ştefan «nu pentru suflet, că el încă au fost om cu păcate, ci pentru lucrurile lui cele vitejeşti, carile nimenea din domni nici mai nainte, nici după aceia nu l-au ajunsu», vorbele cronicii se referă, de bună seamă, la lupta sa pentru neatîrnarea ţării şi la realizările cultural-artistice din vremea lui. Aceste măreţe înfăptuiri constituie pentru noi toţi o adevărată şcoală de patriotism şi încredere în forţa poporului, un îndemn la cinstirea minunatelor tradiţii patriotice ale poporului român.

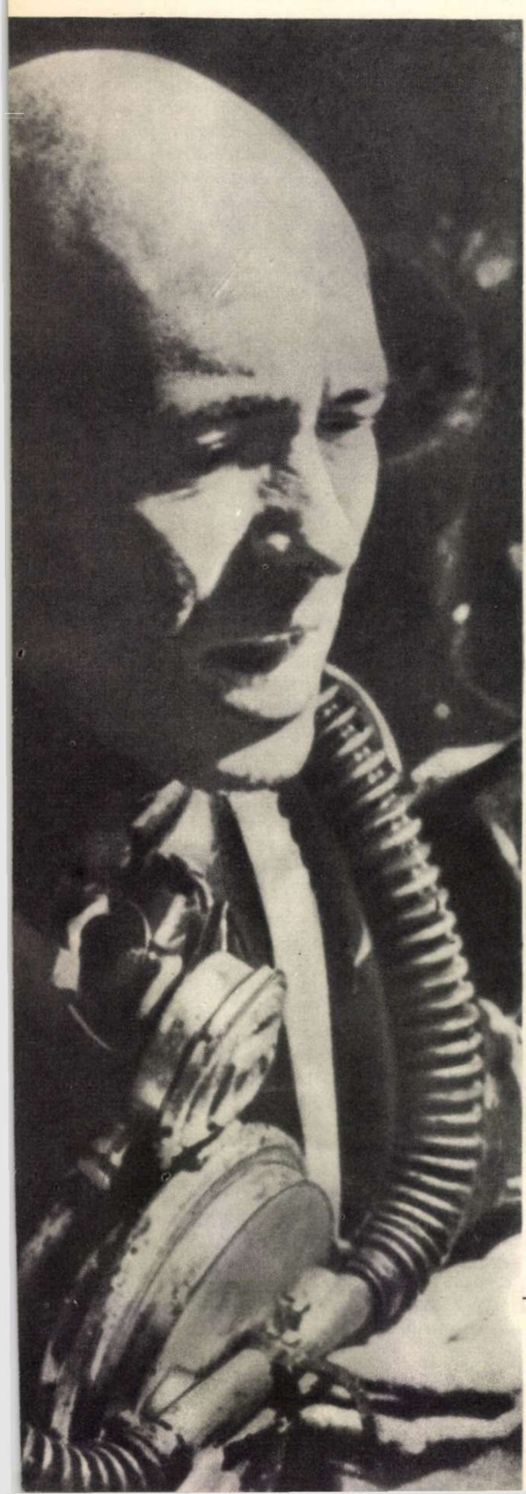
În lumea *fără soare*



S. GRUESCU
cercetător științific la I. C. G.

Cucerirea adîncurilor submarine, alături de aceea a Cosmosului, adaptarea vieții și activității omului pentru mai multe zile și săptămîni la condițiile cu totul deosebite din containerele speciale submerse, precum și evadarea din interiorul lor în costum de scafandru reprezintă încă un mediu al activității creatoare, specifică zilelor noastre. Într-un viitor nu prea îndepărtat, vor apărea oameni care se vor simți la fel de bine în hidrocosmos, sub apă ca și pe uscat.

Prima așezare cu adevărat submarină din istoria omenirii, întemeiată în septembrie 1962 și așezată pe fundul Mării Mediterane, în golful Lyon, a durat doar 7 zile, mai precis 169 de ore, și era «populată» de doi cercetători francezi, Albert Falco și Claude Vesly. Conducătorul acestei expediții neobișnuite, care a deschis o nouă eră în cucerirea adîncurilor oceanului planetar, era Jacques Yves Cousteau.



Unul dintre oceanonauți, după o scufundare: pe fața sa se observă oboseala survenită în urma unei asemenea activități.

Această construcție submarină, denumită «Precontinent-1», a fost scufundată la o adîncime de 10 metri și avea forma unui vagon-cisternă așezat cu gura în jos. Spre acest cilindru veneau de sus cîteva conducte elastice, prin care exploratorii primeau aer, apă caldă și rece, energie electrică. Lămpi cu raze infraroșii mențineau în interior o temperatură constantă de 22—26°C, iar aerul de la suprafață venea cu o presiune de 2 atmosfere. Existența unor camere de televiziune, a unei linii telefonice etc. a permis menținerea în permanență sub observație a celor doi exploratori.

Succesele înregistrate de această primă expediție l-au determinat pe Cousteau să organizeze și alte asemenea acțiuni. La șantierul naval din Nisa au fost construite 3 căsuțe metalice, care au constituit o nouă așezare pe fundul unui minunat recif de corali din Marea Roșie. Inaugurarea lui «Precontinent-2» a avut loc la 15 iunie 1963, iar povestea acestei adevărate epopei subacvatice a fost prezentată pe pelicula intitulată «În lumea fără soare». Corpul principal al așezării «Precontinent-2» avea forma unei stele de mare, fiind o construcție confortabilă, din duraluminiu, situată la o adîncime de 11 m și alcătuită din 5 camere spațioase, atît cît era și numărul locatarilor. Ei aveau în permanență o legătură multiplă «cu cei de sus», de pe vasul «Calipso» și de pe o altă ambarcațiune auxiliară. Cousteau, conducătorul expediției, se găsea la suprafață, dar el vizita cu regularitate «satul subacvatic». După o aclimatizare de cîteva zile, doi dintre membrii echipajului au trecut într-o altă construcție, numită «racheta», care era situată la 27 m adîncime, unde au stat 7 zile. Zilnic, locuitorii «stelei de mare» stăteau cîte 5 pînă la 7 ore în afara construcției și coborau la adîncimi de pînă la 50 m.

În același timp, se pregăteau expediții și mai îndrăznețe, de astă dată pe fundul Mării Mediterane, la Marsilia, în acest scop fiind pregătită o nouă construcție submarină.

Experimentată cu succes mai întîi cu animale, noua stație submarină «Precontinent-3» a fost lansată la data de 18 septembrie 1965, în apropiere de Capul Ferrat, nu departe de orașul Nisa. Această construcție reprezintă un balon cu un diametru de 5—7 metri, așezat pe o platformă plutitoare, avînd în părți două mari cisterne cilindrice pentru balast.

Greutatea totală a stațiunii, împreună cu platforma, este de 130 de tone, din care 60 de tone reprezintă greutatea balonului. Fiecare centimetru pătrat al corpului balonului rezistă la o presiune de peste 20 kg, ceea ce îl face să reziste la presiunea existentă la o adîncime de 200 m. Balonul este împărțit în două etaje. În această construcție totul este subordonat ideii de a crea exploratorilor (oceanonauților) condițiile unei vieți normale, ale unei activități fructuoase și unui repaus reconfortant. Pe lîngă cabinele echipajului, secția de laboratoare, precum și aparatura științifică, la bordul stațiunii subacvatice s-au prevăzut sistemul pentru producerea de climă artificială și pentru aeraj, atelierul mecanic, bucătăria, toaleta, dușul etc. Din punct de vedere medico-biologic, experiența de pe «Precontinent-3» trebuia să demonstreze cît de rodnică este activitatea omului în cazul unei șederi mai îndelungate în condițiile unei atmosfere artificiale și la o adîncime de peste 100 m.

În timpul șederii în adîncuri, aparatele electronice au urmărit în permanență activitatea membrilor echipajului, rezultatele fiind transmise la bordul vasului-bază «Calipso». Un control permanent s-a efectuat, de asemenea, asupra parametrilor fizici ai balonului (temperatura, presiunea, schimbarea componenței amestecului gazos, conținutul de praf, bacterii etc.).

La fel ca și cosmonauții, exploratorii stațiunii subacvatice se îndreaptă spre descoperirea unei lumi noi, necercetate. Ei sînt supuși, de asemenea, unor antrenamente îndelungate, pentru a fi pregătiți în vederea oricărei întîmplări neprevăzute. Condițiile de viață la 100—110 m adîncime sînt cu totul deosebite de cele obișnuite.

La fel ca și în construcțiile anterioare ale lui Cousteau, și în «Precontinent-3» se creează o presiune ridicată, iar atmosfera artificială, care conține o mare cantitate de heliu, se deosebește așa de mult de cea pămînteană încît, de exemplu, oceanonauții care se găsesc în balon aud foarte bine, dar întîmpină greutăți în vorbire. Nu poate fi aprins un chibrit, căci în heliu atît fosforul, cît și lemnul ard instantaneu, fără flacără.

În asemenea condiții, pregătirea mîncării constituie o problemă complicată. De aceea, exploratorii adîncurilor își iau mîncarea gata pregătită, dar congelată. Înainte de a o consuma, ea trebuie să fie dezghețată, proces ce durează timp de 18 ore. De asemenea, un ceainic electric special este folosit pentru pregătirea unor băuturi calde (ceai, cafea). În balon însă acestea fierb la temperatura de 170°! Bioxidul de carbon, degajat ca urmare a respirației echipajului, este transformat de o instalație specială în brichete de gheață.

În viitor se prevede coborîrea la 150 m a instalației «Precontinent-4», care va fi la fel cu cea anterioară, iar mai apoi va fi lansat «Precontinent-5» la 200 m adîncime, unde timp de două săptămîni vor sta și vor lucra cinci oameni. De aici, folosind baloane cu aer comprimat, ei vor căuta să ajungă la adîncimea de 300 m, iar mai tîrziu va fi atacată adîncimea de 425 m. Voința nestrămutată a omului și aplicarea tehnicii moderne vor duce la realizarea acestor atît de îndrăznețe planuri de cucerire a adîncurilor submarine.

DIALOG CU INGINERUL-ȘEF AL UZINEI

AUTO-MECANICA SIBIU

de ing. D. DUMITRU





În loc de introducere

Un reporter puțin cam sentimental ne vorbea de curînd despre aparenta dramă a uzinelor care produc piese de schimb: așa-zisa dramă a anonimatului. Cumpărătorii nu-și amintesc de existența lor decît atunci cînd o piesă uzată se cere neapărat înlocuită... Și ca să ne convingă, întreba — poate și puțin autocritic: care gazetă și-ar găsi, cu dragă inimă, timp pentru a scrie despre activitatea deosebit de dificilă — dar atît de puțin spectaculoasă — a unei uzine care produce bare de direcție — rezervă, supape de admisie — rezervă, filtre de ulei — rezervă... și tot felul de alte rezerve? Cu totul altceva e să scrii despre Uzinele «Steagul roșu», care produc, bunăoară, camioane, sau despre «Autobuzul»-București.

Pentru a ne convinge — și mai ales pentru a demonstra contrariul — am vizitat de curînd Uzina «Automecanica»—Sibiu și am discutat îndelung cu inginerul-șef al uzinei, Victor Mureșan.

— Uzina noastră produce, într-adevăr, încă din anul 1964, piesele de schimb necesare întreținerii și reparațiilor parcului auto. Dar, pentru că ar fi cu totul nerentabil ca o uzină, să zicem «Steagul roșu», să producă reperele inițiale, iar o alta, «Automecanica», să producă doar piesele de schimb, treptat ne-am reprofilat dintr-o simplă și demodată «manta de vreme rea» într-o unitate industrială modernă, care, neuitîndu-și menirea ei principală, piesele de schimb, livrează totodată uzinelor de bază diferite repere necesare fabricării autocamioanelor și autobuzelor.

De unde, conchidem noi, chiar dacă anonimatul se mai menține un timp, va fi inerent infirmat.

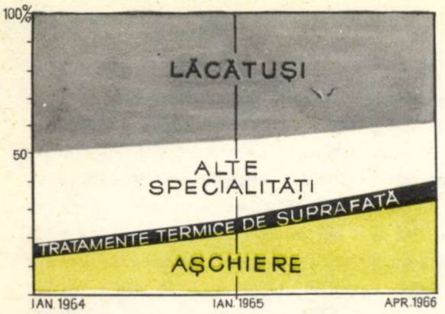
Puțină istorie e totdeauna binevenită

Zadarnic ar încerca cineva să raporteze producția de autovehicule a anului 1965 la producția anului 1938. Statisticile consemnează realizarea primelor 58 de autovehicule de fabricație românească abia în anul 1953. Șase ani mai tîrziu, în 1959 — după cum aflăm din Anuarul statistic pe anul 1965 — ,producția de autovehicule atinge cifra de 9 513, dintre care peste 8 000 de autocamioane și autobuze. În 1965, față de 1959, o nouă creștere de 240 la sută, iar în perspectivă, pentru finele anului 1970, o producție anuală între 35 000 și 40 000 de autocamioane și autotractoare. Transportul auto, atît cel de călători, cît și cel de mărfuri, va căpăta o pondere tot mai mare, în special pe distanțele medii și mici. Dar o asemenea creștere a parcului de autovehicule, cît și a transportului auto, impune cu deosebită acuitate asigurarea tuturor acestor vehicule cu piese de schimb. Documentele Congresului al IX-lea al partidului prevăd, de altfel, ca nivelul producției acestor piese de schimb să crească în 1970 de cel puțin 2 ori față de 1965.

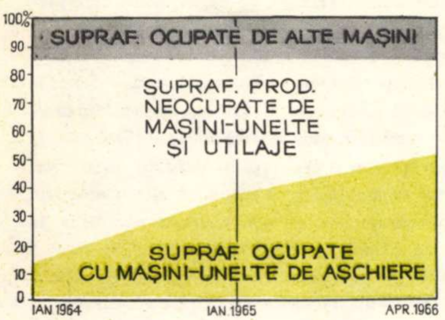
Să credem oare că zecile de mii de conducători auto și mecanizatori din agricultură care vor beneficia direct și imediat de buna funcționare a autovehiculelor, ca urmare a înlocuirii unor piese uzate cu piese de schimb livrate de «Automecanica»—Sibiu, nu vor înțelege că buna execuție și calitatea înaltă a acestor piese au cerut colectivului de muncitori, ingineri și tehnicieni al uzinei un mare efort de reprofilare și de adaptare continuă a producției la solicitările tot mai mari ale traficului auto? Și înțelegînd, «drama anonimatului» nu va fi infirmată prin realitatea, implicită, a elogiului?

Reprofilarea uzinei

Pentru a ne crea o imagine cît mai exactă a ritmului reprofilării uzinei, inginerul Victor Mureșan ne-a oferit, pentru informare, două grafice. În primul se poate vedea dinamica structurii specialităților muncitorilor direct productivi din secțiile de bază, de unde rezultă și schimbările survenite prin trecerea de la un profil legat de execuția unor unicate, serii mici (lucrări cu caracter de lăcătușărie și ajustură) la executarea pieselor într-o serie mai mare. În cel de-al doilea grafic se poate vedea felul cum suprafețele destinate producției de bază au fost treptat ocupate cu mașini și utilaje, condiție absolut necesară, impusă de noul profil al uzinei, unde



1. Dinamica structurii specialităților direct productive din secțiile de bază ale Uzinei «Automecanica» — Sibiu.



2. Folosirea suprafețelor destinate producției de bază.

ponderea de manoperă prin așchiere a cîștigat și cîștigă teren în detrimentul prelucrărilor manuale.

În total, Uzina «Automecanica» a asimilat pînă în prezent 110 repere, dintre care cităm:

— Amortizoarele hidraulice telescopice necesare pentru întregul parc auto ce se fabrică în țară, precum și pentru întreținerea celui din exploatare. (Amortizoarele se livrează atît uzinelor care produc mijloace auto, cît și Ministerului Transporturilor, care are bazele de reparație și care trebuie întreținute cu piese de schimb.)

— Încălzitoare de cabine, jaluzele, suporturi de pedale, două tipuri de ștergătoare parbriz, cruci cardanice, arbori cotiți motor (numai pentru SR-101), bare de direcție, supape de admisie și evacuare, levierul de direcție asamblat, filtre de ulei, de benzină și altele pe care uzina le livrează în calitate de colaborator al uzinelor constructoare, precum și ca piese de schimb pentru bazele de reparații auto.

În munca de reprofilare, așa cum ne spune inginerul-șef al uzinei, «una dintre problemele grele a fost aceea de a asigura capacitatea de producție și specialitățile de meserii care să producă aceste repere noi pentru uzina noastră».

Analizînd creșterea numărului de utilaje (raportată la data începerii reprofilării — ianuarie 1964), constatăm modificarea substanțială a ponderii utilajelor specifice față de totalul de utilaje prin așchiere existente în anii trecuți. Astfel au apărut o serie de utilaje noi cum ar fi: strunguri Carusel, strunguri cu comandă program automate și semiautomate etc.

Noi tehnologii, noi metode de lucru și o relatare la persoana întîia

Din relatările inginerului Victor Mureșan mai aflăm totodată că în cei doi ani care au trecut de la data oficială a reprofilării au fost introduse și aplicate în producție un număr de peste 25 de tehnologii și metode noi de lucru:

— Introducerea strunjirii cu comandă program, creșterea în mod foarte substanțial a operației de rectificare atît ca operație intermediară, cît și finală, dezvoltarea procedeelor de acoperiri metalice și vopsiri, asigurînd o finisare mult mai bună, în special la reperele de export, în condiții de climă tropicală și altele.

Pornind de la această situație, a apărut necesitatea schimbării structurii meseriilor și specialităților în favoarea așchierii, precum și a unei faze de finisare, în special la acoperirile metalice. Pentru aceasta s-a dus o muncă susținută pentru a califica și recalifica, atît în școli profesionale, cît și în cursuri de scurtă durată, numărul de muncitori necesari procesului de producție.

O atenție deosebită a fost acordată și asigurării cu scule, dispozitive și verificatoare în concordanță cu cerințele produselor asimilate. În acest sens, s-a dovedit de maximă importanță creșterea capacității de execuție a sculăriei.

Cerințele și exigențele noilor produse au impus și îmbunătățirea unor capacități existente atît calitativ, cît și cantitativ. În momentul de față se lucrează la execuția unei hale care reprezintă o creștere de 230 la sută față de capacitatea actuală a secției de acoperiri metalice.

Prin lucrările noi și modernizările întreprinse în ultima vreme se urmărește atît asigurarea ridicării productivității, cît și îmbunătățirea condițiilor de lucru ale muncitorilor. Hala modernă proiectată recent pentru acoperiri metalice, cît și grupul tehnic social, în curs de proiectare, vor contribui în mod substanțial la rezolvarea acestor probleme.

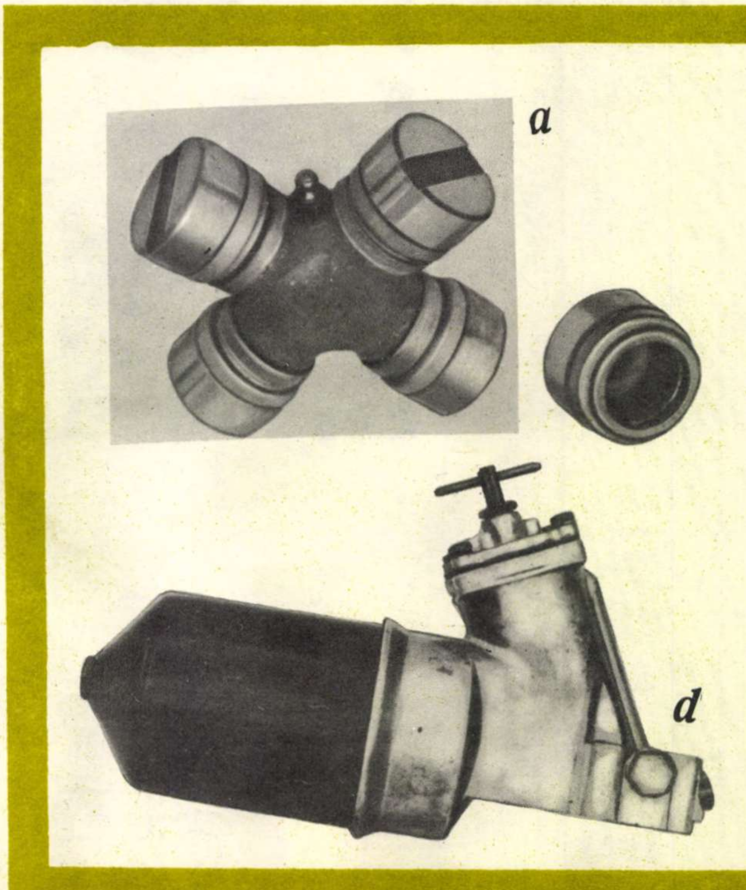
— Deci o uzină, remarcăm noi, în plină desfășurare, cu un nomenclator de produse în continuă creștere și cu solicitări calitative mereu mai exigente?

— Da, într-adevăr... Și pentru că o confidență nu e decît începutul altor confidențe, inginerul Mureșan se declară de acord să ne vorbească despre:

Calitatea produselor – condiția nr. 1

— În paralel cu asimilarea pieselor auto, colectivul de muncă al uzinei noastre a urmărit și obținut rezultate destul de bune și pe linia îmbunătățirii calității produselor. Sînt semnificative în această direcție rezultatele obținute la execuția unei piese foarte pretențioase cum este arborele cotit motor, unde cu mașinile existente preluate de la «Steagul roșu» și cu oameni relativ noi în această meserie s-a reușit să se obțină un produs de bună calitate.

O problemă similară s-a pus și în privința amortizorului telescopic; datorită preocupărilor avute, s-au putut obține noi proto-



tipuri omologate, cu performanţe superioare, comparabile cu realizările obţinute în străinătate.

Dar planul de calitate al uzinei vizează şi perfecţionarea unor alte produse, odată cu intrarea în exploatare a unei staţii proprii de tratament prin curenţi de înaltă frecvenţă. Colectivul nostru a trecut totodată la crearea condiţiilor pentru aplicarea în practică a tratamentului termic de cementare pe bază de uree, unde pe lîngă eficienţa economică se prevede o îmbunătăţire substanţială a condiţiilor de lucru şi de protecţie a muncii.

Ne mai preocupăm în momentul de faţă de rezolvarea calităţii broşării prin crearea de condiţii de a fi executate în uzină la nivelul corespunzător. Cunoscînd că în prezent mai avem un număr de 15 produse organizate în flux tehnologic discontinuu, fără tact, grupul de organizare ştiinţifică a producţiei, cu sprijinul şi al altor specialişti din diferite locuri de muncă, se preocupă activ de remedierea şi reorganizarea actualului proces tehnologic.

O altă preocupare tehnologică importantă o constituie mărirea durabilităţii sculelor aşchietoare. Consumul actual de scule este mult mărit faţă de cel realizat la începutul reprofilării şi va creşte cu siguranţă şi în continuare, avînd în vedere sarcinile care stau în faţa uzinei.

Menţionăm totodată că, pe baza unui studiu comparativ în raport cu diferite uzine cu acelaşi profil sau similare, un grup de specialişti au elaborat un plan de îmbunătăţire a transportului intern, din care rezultă că prin dotarea cu un număr de 1 200 de containere de 4 tipuri şi 15 cărucioare de transport ea poate îmbunătăţi şi rezolva în bună parte o problemă care ne-a creat pînă azi multe dificultăţi.

Pe lîngă eficienţa economică scontată, de cca. 300 000 de lei pe an, se îmbunătăţesc în mod substanţial şi condiţiile de lucru, reducîndu-se o bună parte din pierderile de timp datorate repetatelor încărcări-descărcări ale pieselor.

Problema transportului interoperaţii şi interateliere mai poate fi îmbunătăţită şi perfecţionată în viitor prin folosirea unor mijloace mai eficiente: unele forme de conveier, în special la transportul pentru vopsitorie şi acoperiri metalice, precum şi folosirea unor containere care să deservească cîte o întreagă încărcătură a camionului.

Perspective

Analizînd ponderea principalelor sortimente prevăzute a se executa în anul 1966, observăm că piesele auto pentru colaborare şi piesele de schimb reprezintă două treimi din producţia uzinei. In 1967, aceste piese vor reprezenta aproape 80 la sută, iar în 1968 vor deveni producţia exclusivă. În afară de reperele asimilate în prezent şi la care se vor efectua îmbunătăţiri calitative, mai urmează ca în viitorul apropiat să fie preluate de la Uzina «Steagul roşu» şi fabricaţia transmisiei cardanice şi a bielei. Tot în anii următori e prevăzută asimilarea servocomenzii (compusă din servomecanismul vacuumatic, pompa centrală, pompa comandă ambreiaj), precum şi a altor repere.

Din nou despre anonimat

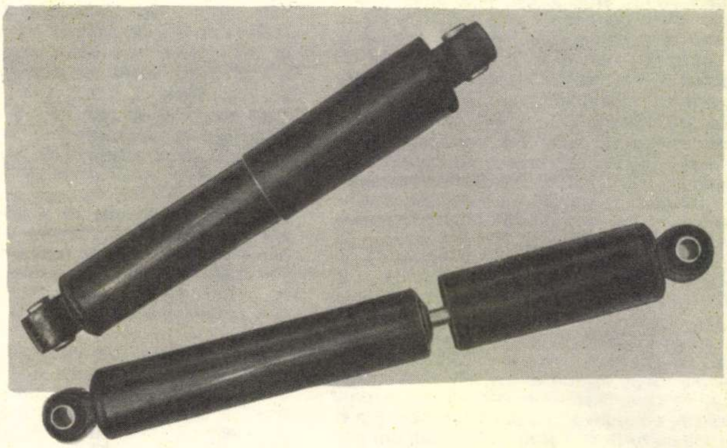
În urmă cu 50 de ani, în timpul primului război mondial, maşinile cu ardere internă erau încă o raritate. Daimler, creatorul primului automobil apropiat oarecum, ca linie, celor de azi, era încă o celebritate. Ca şi Maybach, care introdusese în 1893 carburatorul cu jicloare, sau Dunlop — cauciucurile pneumatice. Azi toate aceste nume mai figurează doar în enciclopedii, maşinile au intrat în viaţa de toate zilele, iar modificările aduse an de an autovehiculelor — gama tot mai largă ca putere şi linie — au făcut ca numărul constructorilor auto, urmaşii lui Daimler, să fie azi, pe plan mondial, de ordinul milioanelor.

Singurul anonimat real în aceste condiţii este cel al mediocrităţii. Autovehiculele bune au totdeauna nume. Piesele de rezervă care le înlocuiesc perfect pe cele originale, de o mare anduranţă, pot avea şi ele un prestigiu; prestigiul e tot nume! Şi tocmai un asemenea prestigiu, în timp, îl dorim şi reîntineritei uzine sibiene «Automecanica».

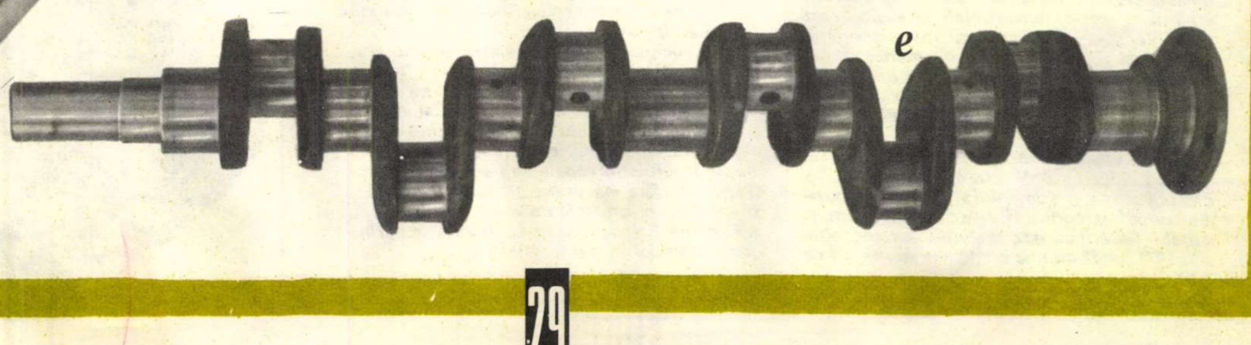
a) Cruce cardanică cu rulment cu role
b) Levier cu rolă pentru direcţie
c) Amortizor hidraulic telescopic pentru camionul «Carpaţi»
d) Filtru de ulei
e) Arbore cotit



b



c



e

PERSONALITĂŢI ŞTIINŢIFICE SĂRBĂTORITE DE U.N.E.S.C.O.

NICOLAE TECLU

Ing. V. ASLAN



Acum mai bine de un veac, într-o lecţie ţinută la Academia Mihăileană, marele Mihail Kogălniceanu grăia precum urmează: «Inima mi se bate cînd auz rostind numele lui Alexandru cel Bun, lui Ştefan cel Mare, lui Mihai Viteazul. Şi nu mă ruşinez a vă zice că aceşti bărbaţi pentru mine sînt mai mult decît Alexandru cel Mare, decît Anibal, decît Cezar: aceştia sînt eroii lumii în loc că cei dintîi sînt eroii patriei mele».

Aşa trebuie să grăim şi noi despre pionierii ştiinţei româneşti, despre pionierii chimiei româneşti, oameni care, în condiţii vitrege, au scăpărat scînteia acestei ştiinţe pe meleagurile noastre. Căci «din scînteie se aprinde flacăra» şi din scînteia lor s-a aprins măreaţa faclă a industriei chimice a României socialiste.

Unul dintre aceştia a fost şi Nicolae Teclu. Născut la Braşov la 23 octombrie 1839, cel care avea să devină unul dintre cei mai străluciţi reprezentanţi ai chimiei româneşti dovedeşte încă din anii copilăriei o mare pasiune pentru ştiinţă şi artă. După terminarea primelor clase gimnaziale este trimis la Viena pentru terminarea studiilor medii, de unde se întoarce cu diploma de arhitect, după ce a urmat politehnica din Viena, cît şi Academia de arte din München.

La întoarcerea în ţară, Nicolae Teclu nu purta numai diploma, ci şi dorinţa fierbinte de a-şi pune toate forţele şi cunoştinţele în slujba poporului patriei sale. Dar Transilvania sub dominaţia habsburgică nu putea să-i ofere decît un post obscur în administraţia oraşului său natal.

Iată-l pe Teclu din nou la Viena la 29 de ani, de data asta consacrîndu-se cu ardoare ştiinţei care, în acea vreme, îşi începuse deja marea ofensivă spre culmi şi pe care avea s-o slujească cu credinţă toată viaţa — chimia. Una din primele probleme care i-au atras atenţia a fost studiul hîrtiei, ale cărei metamorfoze complicate le urmăreşte atît la universitate ca student, cît şi ca practicant la o fabrică de hîrtie a statului. După doi ani devine nu numai licenţiat în chimie, ci şi unul dintre cei mai buni specialişti în tehnologia hîrtiei. Dar în condiţiile sociale grele din vremurile acelea, cunoştinţele sale din acest domeniu sînt valorificate cu mare greutate. Teclu însă nu descurajează. «Oameni ca mine fug în America... Să nu fii în nici un caz îngrijorat de mine, niciodată nu am avut mai multă energie ca acum» — scria el în 1871 fratelui său la Braşov.

Şi energia aceasta începe să se reverse. Sub conducerea prof. Ludwig realizează lucrări valoroase în domeniul studiului compoziţiei unor meteoriţi, al silicaţilor, precum şi studiul flăcării cu gaz şi al arderilor. Începînd din 1871 predă chimia tehnică la Academia de comerţ din Viena. De atunci datează lucrările sale referitoare la amestecurile explozive şi prevenirea lor în mine.

Deşi departe de ţară, Teclu nu a uitat-o nici o clipă, căutînd să adune în jurul său la Viena tineretul studios din toate colţurile pămîntului românesc, pe care-l îndrumă pe căile ştiinţei.

2 iulie 1878, dată memorabilă, Nicolae Teclu este ales membru al Academiei Române, cu care ocazie ţine un magistral discurs despre relaţiile dintre chimia organică şi cea anorganică, avînd totodată clarviziunea perspectivelor pe care resursele naturale ale pămîntului românesc le oferă industriei chimice la noi. «Chimia nu mai poate fi privită aici ca străină; ea trebuie să-şi capete locul şi regimul ei cuvenit şi trebuie cît mai curînd să fie împămîntenită».

De aci încolo el participă activ timp de 37 de ani la lucrările secţiei de ştiinţe a Academiei Române.

Dorinţa cea mai fierbinte a sa de a preda chimia ca profesor la Bucureşti, dorinţă izvorîtă din cel mai fierbinte patriotism, Teclu nu şi-a putut-o realiza niciodată, căci puternicii vremurilor de atunci nu aveau prea mare interes pentru ştiinţă. Nicolae Teclu moare departe de patrie, la Viena, la 30 iunie 1916.

Bilanţul activităţii ştiinţifice a lui Teclu este impresionant: în total 52 de lucrări. În afara lucrărilor amintite despre hîrtie, silicaţi şi arderi, mai trebuie menţionate cele despre uleiurile şi pigmenţii cu utilitate în pictură, cele despre citirea pe hîrtia arsă, procedeu şi azi folosit în criminalistică. Principala metodă de preparare industrială a ozonului, ozonizatorul uscat, se datoreşte tot lui Teclu.

Teclu a construit un mare număr de aparate de laborator, unele dintre acestea aflîndu-se azi expuse în laboratorul de chimie anorganică al Facultăţii de chimie din Bucureşti.

Ceea ce marele chimist a gîndit şi a visat se înfăptuieşte sub ochii noştri. Chimia în România socialistă nu mai este o străină; s-a împămîntenit, o întîlneşti la tot pasul pe ogoarele pline de rod, cărora flacăra metanului le-a dat îngrăşăminte, în cauciucurile maşinilor, cărora negrul de fum de cea mai bună calitate, obţinut tot din ardere, le dă tărie.

Şi dacă pe vremea sa o fabrică de hîrtie era irealizabilă, azi Nicolae Teclu ar avea nemărginita bucurie să vadă lemnul Sucevei, paiele Dobrogei şi stuful Deltei transformate în hîrtie, celuloză, furfurol, fibre artificiale şi mase plastice de modernele noastre combinate.

Şi dacă atunci un mic laborator i-a fost refuzat, azi un institut cu sute de cercetători şi proiectanţi se ocupă de valorificarea superioară a celulozei. Iar dacă la aceste imagini mai adăugăm măreţul spectacol al petrochimiei româneşti ale cărei produse din ce în ce mai variate pleacă spre toate colţurile lumii, putem spune că visul lui Teclu s-a realizat pe de-a întregul. România a devenit o ţară a chimiei.

Şi atunci, cînd plini de mirare, păşind pragul unei lumi fantastice, pătrundem într-un laborator de chimie, primul lucru pe care-l remarcăm pe masa oricărui chimist este o flacără, un bec de gaz ce arde continuu cu o flacără luminoasă şi caldă de parcă ar vrea să ne învăluie în văpaia sa fierbinte — becul Teclu —, fără să vrem gîndurile ni se îndreaptă cu o jumătate de veac în urmă, cînd, alături de Petru Poni şi C. Istrate, a aprins făclia chimiei în patria noastră.



1

noutăţi de pe şantierele arheologice

ION PAŞA

Arheologia românească, în plin avînt în anii socialismului, a realizat descoperiri deosebit de importante în anul 1965, aducînd noi dovezi materiale cu privire la străvechimea şi transformările societăţii omeneşti pe teritoriul ţării noastre, din vremea pietrei cioplite şi pînă în timpurile moderne.



2

Pe țărmurile Dunării

La șantierul arheologic «Porțile de Fier», prof. dr. C.S. Nicolaescu-Plopșor, membru corespondent al Academiei și șeful secției paleolitice a Institutului arheologic al Academiei, împreună cu colaboratorul său, cercetătorul Alexandru Păunescu de la același institut, au făcut cercetări în adăpostul de sub stîncă de la Cuina Turcului, satul Dubova-Cazane, dezvelind o întreagă serie de niveluri de locuire suprapuse. Cel mai vechi strat de viață omenească de aici datează din epoca epipaleolitică, de acum circa 10 000 de ani; populația se ocupa cu vînătoarea, pescuitul și culesul, folosind piese mărunte din silex și obsidiană, din care s-au găsit numeroase vîrfuri, despicătoare, lame, gratoare, semilune; s-au aflat de asemenea ocru roșu și grafit pentru împodobirea corpului și coliere de melci. Cel de-al doilea strat de locuire este o așezare neolitică cu multe vetre de foc, ceramică frumos decorată și pictată, topoare de piatră șlefuită, obiecte de podoabă (mărgele din melcișori și pandantive de os); populația trăia din cultivarea plantelor, creșterea animalelor, vînat și pescuit. Al treilea strat, din epoca bronzului, e, de asemenea, bogat în vetre și ceramică. Al patrulea strat cuprinde sărace urme de locuire din prima și a doua epocă a fierului, precum și din secolele III-IV e.n., din secolele IX-XII și din secolele XVI-XIX.

Daci, daco-romani și români

Explorările de la Cetățeni-Muscel au fost continuate de arheologul Dinu V. Rosetti din București în colaborare cu arheologul I. Nania de la Muzeul regional din Pitești, atît în așezarea getodacică emporium, cît și în așezarea feudală, probabil vestita Vamă și Cetate a Dîmboviței. S-a dezgropat un monument unic pînă acum în România: o necropolă dacă din secolele III-I î.e.n. Locul rugului de incinerație din necropolă era închis într-un pătrat de zidărie cu laturile de circa 17 m și groase de aproape 1 m, iar în centrul rugului, parte din oasele calcinate erau așezate într-o urnă de incinerare, în care s-au găsit fragmente de podoabe de aur și argint și cămăși de zale de fier; împrejurul zidurilor erau vetre de cult. În așezarea feudală s-a descoperit un atelier de fierărie cu pereții de lemn și chirpic, pe postamente de piatră; precum și vestigiile celei de-a treia biserici găsite pînă acum aici, păstrînd urme de pictură în frescă și constatîndu-se, din materialele aflate, că a fost demolată în prima jumătate a secolului XIII, ceea ce înseamnă că așezarea feudală de la Cetățeni ființa dinaintea marii invazii tătărești de la 1241.

Continuînd săpăturile în așezarea dacă de la Medieșul Aurit, lîngă Satul Mare, arheologul Tibor Bader, directorul Muzeului din Satu Mare, a constatat că în cursul secolelor III și IV e.n. cultura localnicilor a fost influențată de cultura provincial-romană pînă într-atît încît autohtonii, fără a-și pierde caracterele dace, s-au metamorfozat complet, printr-o romanizare generală. Acest ținut maramureșan din extremitatea nordică a țării s-a aflat în afara granițelor provinciei romane Dacia: imperiul s-a întins doar pînă la nord de Porolissum (azi Moigrad, în raionul Zalău), limesul străjuit de castre aflîndu-se la cel puțin 50 km spre sud de Medieșul Aurit. Cu toate acestea, dacii liberi de aici, care nu s-au lăsat influențați nici de celți, nici de sarmații, cu care au avut îndelungate contacte, s-au romanizat, iar romanizarea a progresat și după retragerea aureliană, în tot cursul secolului IV e.n. Însușirea tehnicilor superioare și a culturii latine s-a împlinit numai printr-o contaminare sedentară, prin schimburi reciproce și prin modificarea felului de muncă și de viață după modelul dacilor romanizați dinăuntrul limesului, căci deplasări de populație nu s-au constatat, fie de la sud spre nord, fie de la nord spre sud, către interiorul Daciei romane; nici după retragerea aureliană, daco-romanii din Medieșul Aurit nu au pătruns în fosta provincie imperială, lăsată acum fără apărarea legiunilor romane, ci au rămas pe loc, în așezarea lor, unde cele 4 cuptoare de ceramică descoperite au continuat să producă fără întrerupere pentru nevoile lor locale piese ce îmbinau arta străveche a dacilor cu noua tehnică adusă de latini, așa cum atestă materialele scoase la iveală. Se dovedește pe de o parte irupția romanității dincolo de hotarele Daciei romane, în rîndurile populației dacilor liberi; iar pe de altă parte vechimea rădăcinilor latine în teritoriile nord-vestice ale țării noastre.

La extremitatea opusă a țării, lîngă localitatea Alexandru Odobescu din raionul Călărași, cercetările conduse de prof. dr. Bucur Mitrea, șeful sectorului numismatic al Institutului arheologic al Academiei, și de arheologul N. Angelescu, directorul Muzeului regional București, au adus la lumină o necropolă din secolul IV e.n. aparținînd culturii Sîntana de Mureș, care, după cum se știe, s-a format printr-un proces de contopire a unor elemente daco-romano-gotice, în care totuși factorii principali au fost fondul autohton dac (pregotic) și civilizația romană; pe lîngă obiectele găsite la Sîntana de Mureș, comune tuturor mormintelor, s-au constatat multiple rituri și ritualuri de înmormîntare, ceea ce dă posibilitatea stabilirii unor diferențieri etnice în sînul complexului de conviețuire. S-au identificat: a) Morminte vizigotice de inhumație simplă; b) Inhumații sarmatice în morminte cu firide (nișe scobite în pereții verticali ai mormintelor și în care se introduceau morții);c) Morminte taifalice de incinerație cu vase arse secundar (vasele fiind așezate pe rugul de incendiere alături de rămășițele mortului); d) În fine, incinerații fără arderea secundară a vaselor, rit și ritual ce corespunde cu străvechile înmormîntări ale geto-dacilor, iar mai tîrziu ale populației daco-romane, cunoscînd că băștinașii și-au păstrat vechiul lor mod de îngropăciune și după romanizare, pînă cînd s-au creștinat.

Prezența autohtonilor la Alexandru Odobescu e puternic afirmată și printr-o mare cantitate de ceramică băștinașă, pregotică. Dar s-a aflat aici și o activă influență romană din imperiu: au fost dezgropate tot felul de vase romane de import, căni, urcioare, amfore, pahare de sticlă etc.,iar în imediata lor apropiere, în localitatea Nicolae Bălcescu, a fost găsit, într-un mormînt de inhumație, un urcior roman smălțuit în verde, al doilea de acest fel descoperit pînă acum în țară, primul fiind aflat în necropola de la Spanțov. Fără îndoială, importurile de peste Dunăre veneau spre o populație romanică din regiune. Descoperirile confirmă, cu dovezi noi, prezența daco-romanilor pe teritoriul țării noastre timp de încă un secol după retragerea aureliană. Aceasta, în ciuda împînzirii acestor ținuturi răsăritene cu elemente germanice migratoare, ele însele din plin îmbibate de cultura localnicilor.

O importanță deosebită prezintă noile descoperiri din marele șantier arheologic de la Bratei (raionul Mediaș). Sub conducerea prof. univ. Ion Nestor, membru corespondent al Academiei, și cu colaborarea Muzeului «Brukenthal» din Sibiu s-au studiat: a) Necropola nr. 2, cu morminte de incinerație și de inhumație din secolele VII și VIII, ce conțin piese ceramice dovedind continuitatea culturii băștinașilor din secolele precedente și constituind totodată inele de legătură clară cu cultura Dridu, a proto-românilor din secolele IX-X; b) Așezarea nr. 2, cuprinzînd 3 grupe distincte de bordeie cu cuptoare de pîine și produse autohtone, unele de la sfîrșitul secolului V și începutul secolului VI, altele din secolele VII și VIII, iar ultimele din prima jumătate a secolului XIII, care toate documentează permanența formelor de viață a strămoșilor noștri pînă în vremea marii invazii a tătarilor.

Castre romane, cetăți bizantine, așezări românești

Cercetătorul principal Gheorghe Diaconu de la Institutul arheologic al Academiei, șeful șantierului arheologic de la Tîrgșor, a dezvelit vara trecută, pe partea dreaptă a pîrîului Leaotul, mai multe bordeie din secolele IX-XI ale purtătorilor culturii Dridu; bordeiele au forme rectangulare și dimensiuni de 4/4m sau 4/5 m, iar în interior au vetre cu cuptoare de pestră. Pe partea stîngă a Leaotului, sub biserica ce a funcționat aici în secolele XVI-XVII, s-a descoperit o construcție în piatră cu caracter militar roman (castrum sau castellum, necunoscut pînă acum), din care s-au dezvelit mai multe încăperi fără a se putea preciza pînă acum dimensiunile întregii construcții; din zidurile groase de 1,50 m s-au păstrat înălțimi pînă la 1 m și s-au găsit cărămizi cu ștampila «Leg. XI C.P.F.» (Legiunea a XI-a Claudia Pia Fidelis).

Cu totul neașteptată a fost și descoperirea de la Dinogeția (situată pe o insulă în bălțile Dunării, lîngă Măcin). La sud-est de zidurile de incintă ale cetății, în apropierea apei, dr. I. Barnea, șef de sector la Institutul arheologic al Academiei, a început săpături care au dus la identificarea unor terme romane (din secolele IV-VI) cu hipocaust în mult mai bună stare de conservare decît la Cetatea Histria.

Lucrările conduse de dr. Maria Comșa, șefă de sector la Institutul arheologic al Academiei, în așezările prefeudale de la Radovanu-Oltenița și de la Dragosloveni-Focșani, au dat la iveală mari ateliere și depozite de unelte și arme de fier, care prin cera-

(CONTINUARE ÎN PAG. 37)

1. Pandantiv de plumb în formă de lună nouă descoperit pe șantierul arheologic «Pacuiul lui Soare» (secolul XI)
2. Vas daco-roman din secolul III descoperit într-un mormînt sarmatic pe șantierul arheologic Tîrgșor.

note de lectură

Dr. M. STERIADE

CREIER ŞI REFLECTARE

Activitatea spirituală a omului, capacitatea lui de a cunoaşte lumea se datoresc reflectării, însuşire pe care o capătă materia ajunsă pe cea mai înaltă treaptă de dezvoltare.

Descifrarea structurilor şi a mecanismelor proceselor psihice, cît şi a premiselor desfăşurării fenomenului complex al conştiinţei constituie scopul cercetărilor pe care le desfăşoară savanţii din întreaga lume. O contribuţie în acest sens este şi lucrarea dr. M. Steriade la care ne referim. Autorul se limitează la expunerea mecanismelor fiziologice cerebrale din a căror înlănţuire rezultă procesele psihice, expunere făcută numai pe plan ontologic.

Demonstrarea faptului că conştiinţa este o reflectare a lumii materiale, că ea este determinată de materie, relevarea raportului dialectic dintre ele a fost făcută pentru prima dată ştiinţific de filozofia marxistă. Însuşirea materialismului dialectic de către oamenii de ştiinţă le oferă acestora o călăuză în interpretarea imensului material faptic, dînd eficienţă activităţii lor.

Pe acest fundal ştiinţific, autorul analizează etapele dezvoltării psihicului ca formă de mişcare a materiei. Astfel, în capitolul I este lămurit conceptul de reflectare. Reflectarea nu este o proprietate exclusivă a lumii vii, ci a întregii materii. Spre deosebire de reflectarea pasivă, reflectarea activă tinde la conservarea organismului, la adaptarea lui la mediu. Elementul următor în analiza pe care o întreprinde M. Steriade este problema comportamentelor înnăscute şi a celor dobîndite. Reflexele înnăscute nu pot asigura o adaptare de tip superior, ele nu pot preveni sau anticipa vreun eveniment. Asociaţia prin condiţionare, descoperită de Pavlov (reflexul condiţionat), este un imens ajutor pentru studiul unor procese psihice.

Din operaţiile multiple ale reflectării psihice, pe plan neurofiziologic pot fi modelate unele premise ale reflectării subiective (problemă de care se ocupă capitolul III). O scrutare a perspectivelor abordării cu mijloacele oferite de tehnicile de cercetare modernă a formelor superioare de activitate psihică, în special problema integrării senzoriale şi a filiaţiei senzoriale a gîndirii constituie subiectul ultimului capitol al cărţii.

Respingînd diverse variante de idealism şi mecanicism în abordarea raportului creier-conştiinţă, autorul pledează pentru o analiză obiectivă a mecanismului creierului, înfăţişează cititorului realizările mai importante din domeniul neurofiziologiei, ciberneticii, psihologiei.

DAN PETRE

MAX – POL FOUCHET:

NUBIA – SPLENDOARE SALVATĂ

Prezentarea eronată a progresului ştiinţific şi tehnic ca un element care contravine şi împiedică păstrarea valorilor istorice ale civilizaţiei a constituit, în special în evul mediu, un apanaj al forţelor retrograde. Deşi principial problema pusă astfel este falsă, există totuşi situaţii şi momente cînd trebuie luate măsuri pentru salvgardarea unor opere ale civilizaţiilor trecute care riscă să fie pierdute sau să sufere degradări ireparabile din cauza unor lucrări de tipul celui de la Assuan din R.A.U.

Unul dintre cele mai controversate subiecte, care a stîrnit pasiuni şi discuţii aprinse, l-a constituit soarta monumentelor din Nubia, leagănul unuia dintre cele mai vechi şi productive civilizaţii. Necesităţile amenajării complexe a văii Nilului, începute încă din anii 1901—1903, puneau în pericol o colecţie imensă de monumente unice, constînd din sate cu case pictate şi ornamentate cu vestitele talere scînteietoare, templele de la Philae, monumentele de la Kalabahah Beit -el-Wali, Dakké, Ouadi şi Sebua, fortăreaţa de la Buhen şi, în special, marele ansamblu de la Abu Simbel, dominat de colosala imagine a lui Ramses al II-lea, săpată în granitul falezei.

Max-Pol Fouchet, autorul cărţii «Nubia — splendoare salvată» —, face o incursiune istorică în această controversată problemă. Aflăm, printre altele, modul magistral în care scriitorul Pierre Loti, erijat în apărător al templelor de la Philae, a ştiut la începutul secolului nostru să emoţioneze şi să convingă opinia publică de necesitatea conservării acestora atunci cînd s-a construit primul baraj al Nilului. Evocînd meritele colaborării internaţionale, care sub egida U.N.E.S.C.O. a soluţionat o problemă culturală, istorică şi tehnică complexă, autorul informează pe cititor într-un mod plăcut şi inteligent asupra rolului istoric al Nubiei ca punct de legătură între diferitele zone ale Africii, asupra evoluţiei acestui teritoriu în decursul secolelor; o descriere amănunţită, în acelaşi timp ştiinţifică şi poetică, a monumentelor salvate de apele care umplu marele lac de acumulare de la Assuan completează fericit documentarea lucrării.

Cartea este în fapt un omagiu indirect adus de autor cooperării internaţionale, care a realizat o operă demnă de toată lauda: păstrarea pentru generaţiile viitoare a unor valori de seamă ale civilizaţiilor trecute, deschizînd în acelaşi timp cale liberă pentru executarea unei importante lucrări tehnice, menită să ridice nivelul de trai al unui întreg popor.

Ing. V. IOANID

RADIOACTIVITATE, MUTAŢII, DETECTORI

(URMARE DIN PAG. 13)

Este necesar să amintim faptul că probele de miere au fost recoltate între anii 1960 şi 1964 şi conservate pînă în 1964, cînd s-au incinerat şi s-au efectuat determinări radiometrice. Datorită acestui fapt, izotopii cu viaţă scurtă şi chiar cei cu viaţa mijlocie s-au pierdut din majoritatea probelor, motiv pentru care interpretarea rezultatelor trebuie făcută cu un anumit indice corectiv.

Cercetarea radioactivităţii mierii, aliment foarte folosit în hrana omului, şi în special a copiilor, este de mare însemnătate. Prezenţa stronţiului peste limita admisă produce tulburări în metabolismul calciului, pe care îl dislocă din oase, facilitînd apariţia celor mai bizare forme de osteomalacie, iar prezenţa cesiului cauzează tulburări la nivelul sistemului neuromuscular.

Albinele constituie cel mai important mijloc de detectare a radiaţiilor ionizante în biosferă, indiferent de originea lor, datorită faptului că de pe o suprafaţă de-a dreptul extraordinară realizează o foarte mare concentraţie de nectar, în care se pot decela substanţele radioactive. Amplasarea celor mai fine aparate de detectare a radiaţiilor ionizante în zonele cu fond natural mai ridicat, precum şi în jurul unităţilor care folosesc energia nucleară, nu poate realiza o detectare atît de exactă, mai ales cînd este vorba de cantităţi mici de elemente radioactive, distribuite în natură. Albinele oferă materia primă pentru studiu, care, supusă unor aparate specializate, dă indicaţii asupra radioactivităţii în mod obiectiv.

În ceea ce priveşte vehicularea izotopilor prin seva plantelor, ca urmare a absorbirii lor din sol, problema este puţin mai complexă. Izotopii circulă rapid prin seva plantelor şi se constată că majoritatea lor se elimină prin intermediul frunzelor. Formaţiile florale însă, în care se găseşte şi aparatul reproducător al plantelor, sînt oarecum mai protejate şi cantitatea de radionucleizi prezentă în nectar este întotdeauna destul de mică. Acest lucru ne demonstrează că albinele pot fi folosite mai mult pentru detectarea reziduurilor radioactive care se depun pe suprafaţa florilor decît pentru determinarea radioactivităţii naturale a solului din regiunea respectivă.

Albinele constituie un mijloc util de detectare a radiaţiilor din jurul unităţilor care folosesc energia nucleară, din jurul depozitelor de diluare a deşeurilor nucleare etc., contribuind şi pe această cale la apărarea sănătăţii omului.

CONVORBIRI CU CITITORII

Tov. Roznovăț Gheorghe, Bacău

TEHNICA PICTURII — o adevărată știință

Problemele ridicate de dumneavoastră în scrisoarea pe care am primit-o sînt binevenite, deoarece, lămurindu-le, vă oferim date utile nu numai dumneavoastră, ci și unui număr tot mai mare de cititori ai revistei care, în orele lor libere, se preocupă de mînuirea penelului.

Tehnica picturii a ajuns astăzi o adevărată știință, avînd o mare însemnătate pentru însușirea măiestriei artistice. Ea pune la dispoziția pictorilor nu numai cunoștințele necesare pentru cea mai justă întrebuințare a materialelor de pictură, în vederea obținerii unei înalte calități artistice, ci și mijloacele pentru a asigura operelor de artă o prospețime care să înfrunte uzura vremii.

Tehnica picturii, în sensul strict al cuvîntului, înseamnă acea ramură specială a științei care se ocupă cu studiul materialelor folosite în vederea realizării raționale a operei picturale.

Sprijinindu-se pe propria lor experiență și observație, pictorii din trecut au putut crea o tehnică model, multe dintre principiile ei păstrîndu-se și în tehnica actuală. Dar tehnica vechilor maeștri a trecut în istorie și, desigur, astăzi nu poate fi vorba de folosirea ei în întregime. Vremii noastre îi revine rolul să-și găsească și să-și elaboreze o tehnică de pictură proprie, întrucît concepțiile despre artă s-au schimbat considerabil, pictura dispune de materiale noi și înseși condițiile de viață au suferit prefaceri adînci.

Pictorul contemporan dispune de o cantitate excepțională de materiale gata confecționate: culori, materii liante, lacuri etc., a căror producție s-a simplificat. Un mare număr de fabrici confecționează materialele necesare picturii.

Astfel, ajungînd la problema modului de preparare a grundurilor la lucrările lui Nicolae Grigorescu, față de care manifestați un interes deosebit, trebuie arătat că pe verso multor pînze semnate de marele nostru pictor apar, uneori, embleme indicînd marca unor fabrici. în special franceze, specializate la acea vreme în confecționarea și prepararea pînzelor de pictură.

Asemenea pînze preparate industrial se vindeau și se mai vînd și astăzi fie la metraj, fie gata întinse pe șasiu.

În același timp, Nicolae Grigorescu obișnuia uneori să-și pregătească singur grundul de preparare a pînzelor, dar nu întotdeauna acesta a fost de bună calitate. S-a constatat că o mare parte din lucrările lui N. Grigorescu suferă din cauza grundurilor preparate cu o cantitate mai mare decît era necesar de clei sau alb de zinc. Aceste deficiențe au dus la craclarea (crăpături) stratului de grund, care antrenează în același timp și stratul de culoare.

În urma acestor constatări, considerăm inutil a da o rețetă specifică lui N. Grigorescu, pentru a nu se repeta aceleași greșeli făcute chiar de pictor.

Fiind vorba de executarea unei copii, indiferent de lucrarea cărui maestru îi aparține, trebuie arătat că, într-adevăr, de modul în care este pregătit suportul depinde reușita operațiilor și etapelor necesare reproducerii picturale a operei de artă, dar nu aceasta este totul.

În afară de felul grundului folosit de pictor, mai este necesară efectuarea unei analize a elementelor tehnice ale tabloului, de urmărit felul în care el a așezat culorile și în care alterna straturile consistente cu cele transparente, măsura în care el subordona temperamentului mișcările penelului.

La reușita copiei artistice mai concurează și alegerea pînzei, care trebuie să fie asemănătoare cu cea originală; adică trebuie avute în vedere legătura ei textilă, desimea si caracterul firelor. Pînza poate fi de cînepă sau de in, în nici un caz de bumbac.

Important de remarcat este și faptul că unii pictori obișnuiau să coloreze grundurile după preferință (alb, brun-roșcat, cenușiu sau brun) pentru obținerea unei anumite game generale de culoare. Întîlnim și la N. Grigorescu anumite preferințe pentru culorile cenușiu și brun-roșcat.

Pe baza experienței noastre, indicăm folosirea pînzei de in, care se găsește în comerț, la magazinul Fondului plastic, precum și următoarea rețetă de pregătire a grundului:

— Gelatină........4%
— Praf de cretă....15%
emulsie { — Ulei de in crud ..2—10 cm cubi
— Amoniac (lichid)2,5—5 cm cubi

Pentru obținerea unei acoperiri mai mari și deci a culorii de grund mai alb, se poate adăuga în plus o cantitate de oxid de zinc (zincweiss) de 10—15%.

Emulsia ce se realizează între cleiul de gelatină și uleiul de in crud (se obține de la Fondul plastic) este facilitată de amoniac.

Recomandăm acest grund, el fiind experimentat și verificat în timp, obținîndu-se rezultate foarte bune atît la executarea lucrărilor de creație contemporană, cît și pentru executarea de copii după N. Grigorescu.

În legătură cu modul de preparare a grundului și a pînzei sînt necesare cîteva precizări:

Mai întîi se prepară pînza care este întinsă pe șasiu și se acoperă la intervale de timp de 2—3 ori cu clei de gelatină în proporție de 4% (în afara cleiului pregătit pentru grund).

a. Grundul se obține dizolvînd mai întîi gelatina în apă clocotită, după proporțiile indicate în rețetă.

b. Se amestecă praful de cretă (purificată de nisip) cu oxidul de zinc. adăugînd treptat, prin mestecare, emulsia obținută anterior într-o eprubetă (ulei de in crud și amoniac).

c. În momentul în care am obținut amestecul prafului de cretă cu emulsia de ulei și amoniac, introducem treptat prin mestecare continuă cleiul de gelatină, care a fost inițial răcit la temperatura normală a camerei.

d. Grundul obținut astfel poate fi așternut cu pensula lată pe suprafața pînzei (se aplică de 2—3 ori la intervale de timp) și numai după ce ne-am asigurat că stratul anterior s-a uscat.

Pictori restauratori principali:
MUREȘEANU MIRCEA
COROIU OCTAV
Muzeul de artă al Republicii Socialiste România

Tov. Eftimie Radu, București

Ne întrebați CUM PUTEM PĂSTRA FLORILE tăiate mai mult timp în vase cu apă.

Oamenii de specialitate și literatura peisageră consultată recomandă pentru păstrarea timp îndelungat a florilor tăiate să se pună în apa în care le ținem una sau două picături de amoniac și un vîrf de cuțit de sare. Apa se va schimba în fiecare zi cu alta rece, adăugîndu-se amoniac și sare, cu condiția ca apa să nu fie prea rece.

Unii florari adaugă în apa din vasele cu flori cîte 2—4 picături de oțet, alții pun cîte puțin zahăr (o bucățică la un litru de apă), care servește și drept hrană; iar foarte mulți adaugă în apa florilor cîte puțin cărbune pisat sau 1/2 bucată dintr-o tabletă de aspirină.

Deci prelungirea duratei florilor tăiate se face după metoda adoptată sau experiența căpătată de fiecare amator sau specialist.

Un lucru însă este necesar să fie respectat pentru ca aceste flori să se păstreze mult timp: trebuie neapărat să se taie zilnic din cozile lor cam 2—3 cm, pentru ca, prin țesuturile noi, ele să-și tragă apa și hrana necesare întreținerii pe timp mai îndelungat. De asemenea, trebuie ca apa din vase și glastre să fie schimbată zilnic cu alta proaspătă, dar nu prea rece și să le stropim pe frunze de cîte 2—4 ori pe zi.

Cu cît timpul va fi mai cald, cu atît vom putea pulveriza mai des apa pe ele. În acest mod, gura leului și mixandrele își pot termina în vase cu apă înflorirea treptată a bobocilor, păstrîndu-se 6—8 zile frumos înflorite.

Ochiul boului poate dura ca floare tăiată chiar 15—30 de zile, iar florile de crizanteme 12—25 de zile dacă sînt bine îngrijite.

Dar această conservare mai depinde foarte mult și de temperatura camerei sau încăperii unde se țin vasele cu aceste flori.

De frumusețea florilor tăiate de liliac sau de trandafiri ne putem bucura numai 1—2 zile, cînd temperatura încăperii este de 20—24°C. Cînd temperatura nu depășește 10—12°C, aceste flori pot sta înflorite și 8—12 zile, iar la temperatura de 4—6°C ele sînt conservate chiar 20—30 de zile.

De exemplu, florile de ochiul boului au putut fi ținute în vase cu apă 28 de zile, la temperatura de 14°C.

La temperaturi scăzute, florile tăiate se pot păstra foarte bine timp îndelungat, fără a-și pierde culoarea și farmecul.

*

Pentru tovarășul care a semnat: «Un fotoamator» — București.

Că nu ați procedat bine neindicînd adresa la care să vă putem răspunde o demonstrează însăși întîrzierea apariției rîndurilor de față. Nu e vina noastră însă și sperăm că pe viitor veți prefera să nu mai apăreți «incognito».

Despre felul cum se poate construi un aparat de mărit foto, revista noastră a publicat mai multe materiale. Pentru dv. credem că cel mai indicat este cel care a fost publicat în nr. 7/1961.

După ștampila de pe cartea poștală primită reiese că dumneavoastră locuiți în București, așa încît, pentru a extrage datele care vă interesează, puteți trece pe la redacție, unde vă vom pune la dispoziție revista respectivă. Vă așteptăm.

*

Tov. ing. D. TOTOLICI, București.

Vă mulțumim pentru scrisoarea trimisă. Propunerile prezentate sînt deosebit de interesante. În măsura în care ele se vor încadra în preocupările publicației noastre, le vom adopta.

Ideea cu concursul nu este nouă și ori de cîte ori am organizat în paginile revistei această formă de atragere a cititorilor noștri la dezbaterea și rezolvarea unor probleme, rezultatele au fost dintre cele mai bune. Rămîne, așadar, în continuare în atenția noastră.

ROMÂNIA PITOREASCĂ



DOUĂ ITINERARE RARĂU

În partea cea mai nordică a Munților Bistriței se află masivele Rarău și Giumalău, zonă de interes geografic și turistic deosebit. Vizitarea și admirarea peisajelor variate, de un pitoresc rar întîlnit, ale Rarăului și Giumalăului sînt ușurate de existența unor importante și numeroase căi de comunicație rutiere, atît dinspre Transilvania, cît și dinspre Moldova, de localități situate la poalele lor, precum și de rețeaua deasă a marcajelor și așezarea favorabilă a cabanelor. An de an crește numărul pasionaților admiratori ai peisajelor muntoase, bătînd cărările ce străbat culmile și văile acestor două masive.

DIN VALEA MOLDOVEI, PESTE RARĂU, ÎN VALEA BISTRIȚEI

Cîmpulung Moldovenesc, orașul dintre obcine, care se întinde domol în lungul văii Moldovei, pe aproape 9 km, este unul dintre cele mai importante centre turistice din nordul Moldovei, adevărată poartă de intrare spre frumusețile Rarăului și Giumalăului, frumuseți cîntate de Ciprian Porumbescu în ciclul de cadrile și cîntece intitulat «Pe Giumalău și Rarău». Întemeiat pe vechiul drum medieval care lega Bistrița de Suceava, cu o viață modestă în trecut, orașul Cîmpulung Moldovenesc a cunoscut o dezvoltare continuă în anii construcției socialiste atît sub aspect turistic, edilitar și industrial, cît și cultural. Priveliștile minunate care înconjură orașul, adevărate monumente ale naturii, silueta impunătoare a Fabricii de lapte praf «Rarăul», muzeul regional, ștrandul, blocurile înalte din centru și din cartierul ceferiștilor (situat în est) — cu apartamente confortabile — complexul turistic «Deia», aflat la numai 30 minute de oraș, precum și frumusețea portului popular și a folclorului local au darul de a reține atenția și a încînta ochiul.

Șoseaua locală — accesibilă autobuzelor mijlocii — părăsește orașul pe lîngă gara de est și, străbătînd valea Izvorului Alb, ne duce de-a lungul a 17 km pîna la cabana Rarău (1 520 m). La circa 2 km distanță de la șoseaua națională valea se îngustează, tăind în calcare cheile de la Piatra Buhăi. Alți 3 km de drum și, la confluența Izvorului Alb cu pîrîul Limpedea, apar coșurile înalte ale întreprinderii de industrie locală, de unde pleacă zilnic, spre marile șantiere ale țării, importante cantități de var și plăci mozaicate. Prin umbra deasă a pădurii, serpentinele șoselei înfruntă abruptul Rarăului, acest masiv cu aspect de cetate uriașă, inexpugnabilă, cu metereze și contraforturi, totul datorită în bună măsură formațiunilor mezozoice. Popasul la cabană este binevenit și admirăm în voie turnurile semețe ale Pietrelor Doamnei (1 647 m), monument al naturii, a căror denumire — spune o veche legendă — dăinuiește de pe vremea lui Petru Rareș, care, înaintea unui război cu turcii, și-a ascuns aici familia și bunurile de preț. Aici, spune aceeași legendă, venea doamna voevodului să se odihnească, de la care ar fi rămas și numele acestor stînci.

Încă 11 km de drum și ajungem în valea Bistriței pe drumul de pe versanții sudici ai Rarăului, care trece pe valea pîrîului Toancele, prin Poiana Tăieturii, unde se află schitul Rarău, apoi pe valea pîrîului Chiril, care străbate satul cu același nume. La ieșirea din sat, la numai cîteva sute de metri de șoseaua națională — pe care ne putem îndrepta spre Piatra Neamț (prin Broșteni și Bicaz) sau spre Vatra Dornei (prin cheile Bistriței) — ne întîmpină un vestigiu al trecutului: gaterul, acționat de apele pîrîului Chiril, la vederea căruia nu putem să nu ne gîndim la modernele combinate pentru prelucrarea complexă a lemnului construite în anii puterii populare pe teritoriul României socialiste.

SPRE CABANA RARĂU PRIN CODRUL SECULAR AL SLĂTIOAREI

Masivul Rarău poate fi urcat și dinspre est-nord-est, traseul fiind cunoscut sub denumirea de «drumul prin codrul secular al Slătioarei».

Drumul local, spre comuna Slătioara, pleacă din partea de est a orașului Cîmpulung Moldovenesc și după 14 km ne aflăm în poienița «La Pîrîu», în fața cantonului silvic. Un scurt popas, apoi intrăm în curtea cantonului și pe drumul străjuit de molizi, însoțiți de pădurar, totdeauna pregătit pentru oaspeți, ne înfundăm în desișul codrului, pe cărare, spre platoul Rarăului.

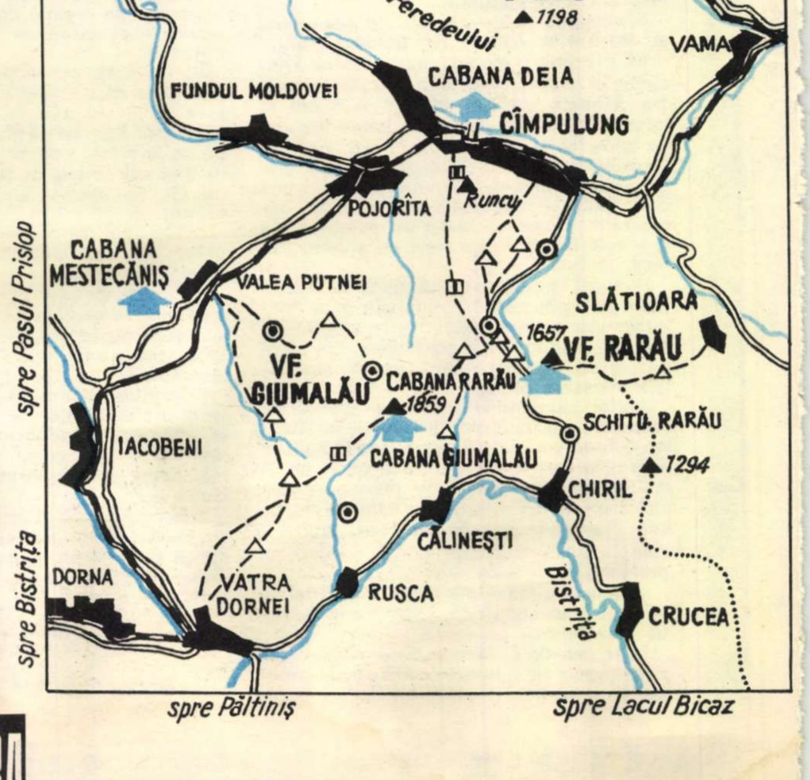
Declarat rezervație cu 60 de ani în urmă, codrul de la Slătioara este astăzi monument al naturii, avînd regim special de protecție. Este una dintre cele mai interesante și mai frumoase rezervații forestiere și botanice din Carpații românești. Pe cele 600 ha, cît măsoară suprafața codrului, sînt protejați brazi cu diametrul de pînă la 1,20 m, avînd peste 400 de ani, molizi cu diametrul de 1 m și vîrsta de circa 300 de ani, precum și fagi cu diametrul de 75 cm și respectabila vîrstă de aproape 400 de ani. Prin masivitatea lor arborii sînt impresionanți.

Codrul secular Slătioara, cu o rară valoare științifică, are un deosebit caracter estetic și peisagistic. Pe lîngă arborii seculari, sînt protejate și alte plante rare, declarate și ele monumente ale naturii, care contribuie la ridicarea tezaurului acestei rezervații. Dintre acestea se remarcă: tisa (conifer fără conuri și rășină, cu lemn foarte prețios), tulichina (liliacul de stîncă, ce înflorește în luna iunie, cu flori roșii și plăcut mirositoare), o specie rară de vulturică și orhideea Papucul doamnei.

Admirînd bogăția floristică a vegetației din etajul inferior, precum și vegetația arborescentă, aproape că nu simțim oboseala urcușului și, la ieșirea din codru, ne aflăm în fața unei îngrădituri și a tăbliței indicatoare care anunță cea de-a doua mare rezervație botanică din masivul Rarău a Academiei Republicii Socialiste România: Poiana Todirescului, pe care o străbatem cuceriți de frumusețea covorului smălțuit al florilor. Și aici plantele sînt ocrotite, putînd recunoaște cu mai multă ușurință ghințura (Gentiana punctata lutea), sîngele voinicului (Nigritella nigra), iar pe stîncării, albunița (Leontopodium alpinum).

Pe fosta potecă grănicerească, pe sub vîrful muntelui Todirescul și pe la sud de vîrful Rarău, însoțiți de cîntecul tălăngilor turmelor de oi și al cirezilor de vaci care pasc pe pășunile de aici, ne îndreptăm spre cabană.

În dreptul Rarăului se deschide în față o largă perspectivă asupra Pietrei Zimbrului, Pietrelor Doamnei, Bîtcii Runculețului, Munceilor Rarăului. La orizont stă de strajă Giumalăul. Lăsăm în dreapta vîrful Rarău și, trecînd pe lîngă cantonul pastoral — adevărat laborator pentru cercetarea pășunilor naturale aparținînd raioanelor Cîmpulung și Vatra Dornei (3 200 ha) —, prin pădurea de la poalele Pietrelor Doamnei, poposim din nou, pentru o binemeritată odihnă, la cabana Rarău.



MAI PUŢIN CUNOSCUTE:
ŞI GIUMALĂU

Obcinele Bucovinei şi Munţii Bistriţei, alături de alţi munţi ai Carpaţilor Orientali, ocupă — prin frumuseţea peisajelor şi drumurile de acces, prin economia dezvoltată de-a lungul văilor adînci — un loc de seamă în ansamblul Carpaţilor româneşti.

DIMITRIE OANCEA
Institutul geologie-geografie

PESTE VÎRFUL GIUMALĂU, LA VATRA DORNEI

Poteca marcată ce leagă Rarăul de Giumălău trece printr-o zonă de un pitoresc deosebit, cînd prin codri de molid, cînd prin păşuni sau prin jnepeni, cînd pe şei domoale, cînd pe versanţi abrupţi, traseul oferind privelişti minunate spre văile Bistriţei, Moldovei şi ale afluenţilor lor.

De la cabana Rarău pînă la Şaua Fundu Colbului (1 308 m) zburdăm în voie, deoarece coborîm mereu, mai întîi un versant abrupt, al Munceilor Rarăului, pînă la Stîna din Başca (1 350 m), apoi din ce în ce mai domol pînă în şa. De aici înainte poteca urcă mereu, la început prin pădure, apoi şerpuind printr-o zonă presărată cu stînci, numită Poliţa Caprelor (1 400 — 1 450 m). De la Poliţa Caprelor pînă la vîrful Giumalău poteca urcă din ce în ce mai pieptiş, agăţîndu-se parcă de vîrf, în dorinţa de a scurta drumul Este porţiunea cea mai grea a traseului. Rucsacul este, parcă, tot mai greu. În apropiere de vîrf străbatem o rarişte de pădure, molizii, tot mai rari, retrăgîndu-se şi făcînd loc jnepenilor care îmbracă versantul estic al Giumalăului. Ne strecurăm printre jnepeni şi, cu un ultim efort, răsplătit de apariţia balizei trigonometrice şi a crucii dedicate memoriei eroilor căzuţi pentru apărarea patriei, ajungem pe micul platou al vîrfului Giumalău.

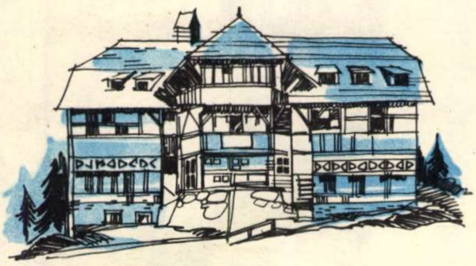
În zilele senine, cu vizibilitate bună, şi mai ales dimineaţa, în sclipirile soarelui, Giumalăul ne descoperă toate frumuseţile munţilor şi văilor din această parte a ţării. De aici, mai mult chiar decît de pe Rarău, avem una din cele mai frumoase panorame... Spre est, în planul cel mai îndepărtat, se înalţă masivul Rarău, cu Pietrele Doamnei, într-un plan mai apropiat — culmea Munceilor Rarăului şi traseul străbătut pînă aici, peste Şaua Fundul Colbului şi Poliţa Caprelor. Spre sud-est — satul Chiril din valea Bistriţei şi masivul Pietrosul Bistriţei (1 791 m). Spre sud valea pîrîului Rusca şi muntele Caldu (1 540 m), spre sud-vest poienile Ciungilor, Ticşenilor, Pentenilor, Obcinei Mici şi Plaiul Giumalăului, pe care ne vom continua drumul spre Vatra Dornei, după ce vom poposi la cabana Giumalău. Spre vest se întinde culmea muntelui Sterpariul, valea Putnei Mari şi pasul Mestecăniş — pe care se văd serpentinele şoselei naţionale, iar spre nord culmea secundară a masivului, alcătuită din munţii Chilia Mare şi Mică, Sapele, Alunul şi Tinişul, precum şi o bună parte din valea Moldovei, pînă la Pojorîta.

Părăsim vîrful Giumalău, nu fără regrete, şi, după odihna binevenită la cabană, străbatem Poiana Ciungilor — unul dintre cele mai frumoase nivele de eroziune — pentru ca din dreptul muntelui Bobeica Ciungilor să începem coborîşul spre Vatra Dornei, punctul final al călătoriei noastre.

Poteca ne conduce, mai bine de jumătate din drum, prin pădurea ce acoperă Plaiul Giumalăului, pădure întreruptă, pe alocuri, de frumoase poiene. Din Poiana Obcinei Mici poteca străbate valea pîrîului Chilia, care ne scoate în marginea oraşului, în apropiere de confluenţa pîrîului cu Bistriţa.

Ca şi la Cîmpulung Moldovenesc, şi aici, în principalul centru al «Ţării Dornelor», pulsează ritmul intens al vieţii noi, socialiste. Bogăţiile solului şi subsolului, exploatate raţional, aduc o contribuţie însemnată în economia naţională. Minereurile de mangan exploatate la Nepomuceni, Dealul Rusului, Ciocăneşti sînt trimise furnalelor Hunedoarei şi Reşiţei. Plutaşi harnici transportă din bazinele forestiere ale Bistriţei Aurii, Dornei şi Negrei Şarului buşteni pentru combinatul de la Vatra Dornei sau îşi continuă drumul pînă la Poiana Teiului şi mai departe, pe lacul de acumulare de la Bicaz. Utilajele noi, de mare capacitate, ale fabricii de produse lactate produc importante cantităţi de şvaiţer, unt, cunoscute prin calitatea lor şi peste hotarele ţării. De un foarte bun renume se bucură izvoarele minerale şi mîlurile turboase cu ajutorul cărora se tratează un mare număr de afecţiuni în instalaţiile sanatoriului. Vatra Dornei a fost transformată, în anii construcţiei socialiste, într-una din cele mai mari şi importante staţiuni balneoclimaterice din ţară, în care îşi îngrijesc sănătatea mii de oameni ai muncii.

Străbaterea celor cîteva trasee descrise, ca şi a altora din aceste masive, lasă oricăruia dintre drumeţi amintiri de neuitat din acest pitoresc colţ de ţară şi gîndul, mereu mai obsedant, al revederii.







În fotografii: stînga — Vedere spre masivul greoi al Giumălăului; dreapta — Pietrele Doamnei.





zece minute de introspecţie

OBLIGAŢIA, RITMUL ŞI RESURSELE ANTICIPĂRII

Ing. DOREL DORIAN

Să admitem pentru cîteva clipe că eşti un tînăr inginer proiectant, că ai fost solicitat să contribui la realizarea unui nou prototip industrial sau la modernizarea unui circuit tehnologic. După cîteva zile sau cîteva săptămîni ai întrevăzut o soluţie. O verifici atent, o compari cu vechiul prototip, cel de la care ai pornit, sau cu vechea soluţie tehnică, mai mult sau mai puţin depăşită şi, evident, soluţia la care te-ai oprit ţi se pare, şi este, indiscutabil, mai bună. Te feliciţi sau eşti felicitat de cei care au aflat sau au contribuit la grabnica ta reuşită. Dar meriţi într-adevăr felicitările?

Îmi vei răspunde, fireşte, că am simplificat prezentarea problemei şi că, în realitate, înainte de a fi strigat «evrika» dumneata ai comparat soluţia pe care te pregăteşti s-o propui cu diferite alte soluţii moderne, recomandate de literatura de specialitate. Dar felicitările, chiar şi în cazul acesta, mi se par premature...

Şocat, îmi vei răspunde că proiectul la care aspiri va fi direct competitiv cu proiectele care au stat la baza unor lucrări similare şi se bucură azi de o unanimă apreciere. Azi e adevărat. Dar mîine? Crezi că şi mîine — atunci cînd proiectul va înceta să mai fie un proiect şi va determina producţia largă, de serie — vei mai fi mulţumit?

Şi, extinzînd datele problemei la orice altă activitate care implică un act de elaborare, un efort de concepţie, o rezolvare creatoare: Te poţi declara satisfăcut cu o soluţionare valabilă azi, dar care, ignorînd solicitările de perspectivă, tendinţele, ritmurile şi competiţiile viitoare, va fi, inerent, depăşită, respinsă şi supusă revizuirii înainte de a fi căpătat cu adevărat viaţă?

Un inginer de la Uzinele «1 Mai» din Ploieşti ne demonstra de curînd că accelerarea ritmului tehnic îl obligă azi pe proiectantul de utilaje petroliere să poarte răspunderea simultană a patru proiecte: 1) a celui aflat în execuţie şi care se cere perfecţionat «din mers»; 2) a proiectului aflat în fază de prototip şi la care trebuie să existe clarviziunea că noul utilaj în curs de omologare trebuie să fie direct competitiv cu cele mai bune produse similare de peste 2 sau 3 ani; 3) a proiectului aflat pe planşetă, deci în faza de elaborare şi care trebuie conceput la nivelul solicitărilor probabile ale anului 1970; 4) a proiectului pentru care te pregăteşti, pentru care aduni material, studiezi şi compari datele informative şi care, cel mai adesea, trebuie să însemne infirmarea proiectului aflat azi în execuţie.

Fireşte, prezentarea nu a exclus schematismul. În realitate, procesul e unic, proiectele se condiţionează reciproc, perfecţionările impunîndu-se în funcţie de ritmul general al înnoirilor tehnice. Ceea ce însă ni se pare demn de a fi subliniat, în afara condiţiei «sine qua non» de a rezolva creator, în perspectivă, este ritmul acestei rezolvări creatoare, ritmul anticipării. În fiecare domeniu de activitate există un ritm de uzură morală, de îmbătrînire. Instalaţia 4 LDH a «îmbătrînit» în numai 7 ani. Instalaţia pe care o proiectăm azi va fi şi ea depăşită peste alţi 7 sau chiar 6 ani. Ritmul uzurii morale condiţionează şi ritmul înnoirii şi — de ce nu? — ritmul recalificării proiectantului. Cu aceasta însă ne-am apropiat de problema-cheie a anticipării. Cum putem anticipa creator? Care sînt resursele acestei rezolvări în perspectiva înnoirilor viitoare?

Secrete senzaţionale, evident, nu există. Nici formule miraculoase în stare să coboare harul genialităţii asupra proiectantului... care refuză «resursele» clasice. Şi prima dintre aceste resurse inepuizabile este sporirea continuă a competenţei profesionale prin cele mai diferite metode, de la studierea literaturii de specialitate la schimbul de experienţă, de la înscrierea la învăţămîntul post-universitar la confruntarea, zi de zi, a soluţiilor, a căutărilor, a proiectelor.

O a doua resursă, condiţionînd într-un anume sens competenţa, ni se pare a fi stimularea spiritului critic, a nemulţumirii active faţă de soluţia depăşită moral, a exigenţei faţă de propria activitate. Şi tot în categoria resurselor inepuizabile ale anticipării se cere inclus şi spiritul înalt de răspundere al celui care-şi asumă obligaţia profesională, cît şi morală de a proiecta azi. De aici şi discuţia noastră. Conştienţi însă că nu am reuşit să epuizăm analiza diferiţilor factori care condiţionează o proiectare cu adevărat anticipativă, vă rugăm să ne răspundeţi cît mai curînd:

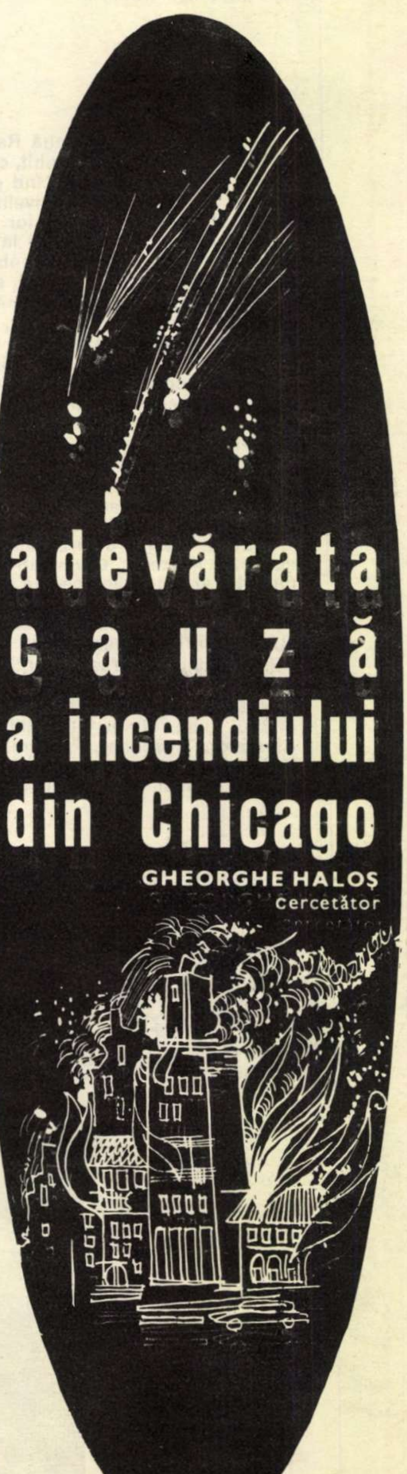
Nu credeţi că specialistul modern, indiferent de profesiune, trebuie să-şi sporească continuu calificarea?

Nu credeţi că inginerul de concepţie — constructor sau tehnolog — trebuie să aibă permanent în vedere orizontul anului 1970?

Nu credeţi că a proiecta azi este egal cu a rezolva în perspectivă?

CE PĂRERE AVEŢI?

O ipoteză interesantă:



— Aceasta s-a întîmplat în ziua de 8 octombrie 1871, într-o seară de duminică. În Chicago a izbucnit un incendiu catastrofal, care a lăsat fără adăpost 125 000 de oameni și a transformat în cenușă și pulbere un oraș înfloritor. Peste o mie de locuitori și-au pierdut viața în acest incendiu. Iar pagubele pricinuite au depășit suma de 150 milioane de dolari.

— Cauza inițială a incendiului a fost o lampă cu petrol răsturnată de vite într-un grajd.

— Cînd am primit vestea că a luat foc una dintre casele orașului, ne-a și parvenit o altă înștiințare: ard clădirile de lîngă catedrala Sf. Pavel, aflate la peste două mile distanță de primul incendiu. Mai tîrziu mereu soseau semnale de alarmă din cele mai diferite puncte ale Chicagoului. Nici nu știam unde să ne îndreptăm pentru a stinge focul.

— Este de nepriceput ca aceste izbucniri de pîrjol să fi fost declanșate de o lampă și un grajd cuprins de flăcări. Nu există incendiu care să se propage cu asemenea viteze. Și, în afară de aceasta, seara aceea a fost liniștită și fără vînt.

— Se părea că și cerul arde în flăcări.

— Ca la Sodoma și Gomora; focul cădea ca o ploaie. Pietrele incandescente, asemănătoare unor bucăți luminoase de jar, cădeau peste oameni, care căutau să scape din acest haos pe jos, călare sau în căruțe.

— Și totuși pîrjolul a început de la un grajd!

— Se aprindeau case îndepărtate una de alta. Luau foc așa, dintr-o dată.

— Marmura ardea precum cărbunele. O construcție metalică de pe malul rîului, aflată la peste 100 metri de orice clădire, sub acțiunea temperaturii înalte s-a transformat într-un bloc topit.

— Cei care au încercat să scape prin fugă au fost ajunși din urmă de mîna răzbunării. Ei au căzut în cîmp la marginea orașului. Cadavrele lor zăceau departe de casele orașului, cu îmbrăcămintea intactă, încolăciți în ultimul spasm al morții.

— Leșuri neatinse de flăcări, fără urme de arsuri.

Mărturisiri ale oamenilor care au scăpat din infern, declarații făcute de oficialități, frînturi din ziarele din acele vremuri, citate din cărți consacrate marelui incendiu.

Și orașul Chicago, în seara zilei de 8 octombrie 1871, a fost mistuit de un pîrjol straniu, fulgerător și de neînțeles. Documentele istorice se contrazic.

Cine are dreptate?

*

A trecut aproape un secol de atunci. La început, despre incendiu s-au scris cărți și s-au turnat filme, apoi încetul cu încetul peste amintirea lui s-a așternut vălul uitării. În depărtarea deceniilor au amuțit țipetele sinistraților și au pălit flăcările roșietice.

A trecut un secol de atunci. Și poate dacă nu era tînărul om de știință Chamberlain, care căuta legătura între fenomenele atmosferice și focurile din preerii, nimeni nu s-ar mai fi întors la această istorie tristă.

Entuziastul cercetător, încercînd să dezlege misterul marilor incendii, a răsfoit mai toate documentele vremii, bibliotecile, arhivele orașului Chicago și ale altor orașe din împrejurimi, ziare îngălbenite și corespondențe decolorate în scurgerea deceniilor. A pus mîna pe cartea «Istoria incendiului de la Chicago», editată imediat după catastrofă, lucrare în care au fost relatate o serie de informații adunate de la martori oculari și cîteva date extrem de interesante referitoare la un pîrjol ce s-a abătut în aceeași seară de duminică și asupra altor orașe din apropierea urbei nefericite.

Lucrurile au început să primească o altă întorsătură. S-a putut stabili cu mare precizie că o dată cu Chicago au fost atinse de foc nu numai o serie de localități aflate la distanțe nu prea mari, ci și pădurile și preeria pe o întindere de zeci de kilometri depărtare. A început să se cristalizeze o părere clară ce nu mai lăsa nici un dubiu: cauza marelui incendiu nu trebuie căutată în lampa răsturnată într-un grajd, ea este cu mult mai adîncă și trebuie că este legată de anumite fenomene atmosferice. Din multiplele documente și relatări, din contradicțiile depozițiilor unor martori, din analiza amănuntelor întîmplării, din felul cum s-au răspîndit flăcările și din înfățișarea cadavrelor rezulta în mod clar că focul a cuprins orașul deodată, cu o repeziciune uimitoare, strîngînd în brațele sale tremurînde, cu o sălbăticie de fiară, clădirile și viețățile.

Catastrofa a venit deci din altă parte.

*

Astronomul Ignatius Donnelli a fost pasionat de căderea meteoriților și de comete. El a editat o carte în care descria pe larg meteoriții și cometele observate în secolul al XIX-lea. Printre altele povestea și de cometa descoperită în anul 1826 de către austriacul Wilhelm von Biela. Acest corp ceresc în curînd a devenit unul dintre cei mai populari musafiri ai firmamentului nostru. Venea cu regularitate, o dată la 6 ani și 9 luni. Prima dată a apărut în 1832, apoi în 1839. De data aceasta, cometa a venit însoțită de o puternică ploaie de meteoriți ce s-a abătut asupra Statelor Unite. În 1846, cînd și-a anunțat vizita, i-a surprins pe astronomi prin faptul că avea o coadă complet schimbată. Ca o uriașă potcoavă se întindea după ea trena de lumină. Surprizele pregătite oamenilor de către această apariție capricioasă nu s-au terminat: în anul 1852 s-a separat în două stele călătoare, trăgînd după ele cîte un evantai, iar în 1859 una dintre gemene și-a răsfirat, asemănător unei păsări uriașe, coada. Procesul evoluției cometei nu mai lăsa nici un univoc: ea începea să se descompună. În 1866 a fost așteptată cu multă nerăbdare, dar n-a venit. La început nu s-a știut ce s-a întîmplat: s-a destrămat cometa sau și-a schimbat traiectoria? Dacă lucrurile stăteau astfel atunci ar fi fost posibilă, în urma deformării orbitei, și ciocnirea ei cu Pămîntul.

Au mai trecut șase ani. În noaptea de 27 noiembrie 1872 Europa a fost bîntuită de un adevărat uragan de meteoriți. Astronomii au constatat că punctul de pe firmament de unde a venit ploaia de foc corespundea cu acela în care trebuia să apară cometa Biela. Unii specialiști germani au susținut că aceasta s-ar fi descompus complet și că meteoriții nu ar fi decît rămășițele zonelor dense. Astronomul M. Pogsohn de la Observatorul din Madras (India) a declarat că el a observat în acea noapte trecerea a doi bolizi. Pesemne erau capetele cometelor lipsite complet de coadă.

*

Lucrarea lui Donnelli, precum și celelalte izvoare astronomice au fost cercetate și de Chamberlain. El, pe baza unei analize minuțioase și a unor calcule de mecanică cerească, a ajuns la concluzia că cele două jumătăți și-au pierdut trena în acea seară de 8 octombrie 1871. În felul acesta devine clar de ce incendiul s-a răspîndit cu asemenea iuțeală, de ce ardea pînă și cerul, de ce focul cădea ca o ploaie și de ce au fost pustiite orașe și întinderi mari de păduri și preerii. Meteoriții mărunți din partea densă a cozii au căzut asupra Americii de Nord.

Așadar, nu era vorba de «mîna răzbunării». O cometă doar, mînată de legile neschimbate ale lumii planetelor, și un om de știință care, după aproape o sută de ani, a dezlegat misterul pieirii orașului Chicago.

NOUTĂȚI DE PE ȘANTIERELE ARHEOLOGICE

(URMARE DIN PAG. 31)

mica ce îl însoțește sînt datate din secolul X. La Dragosloveni, de exemplu, s-au găsit nicovale de diferite mărimi, mai multe ciocane și clește de fierar, unelte agricole (cuțite și brăzdare de plug, săpăligi, hîrlețe, seceri...), precum și o piatră de ascuțit cu urme de rugină.

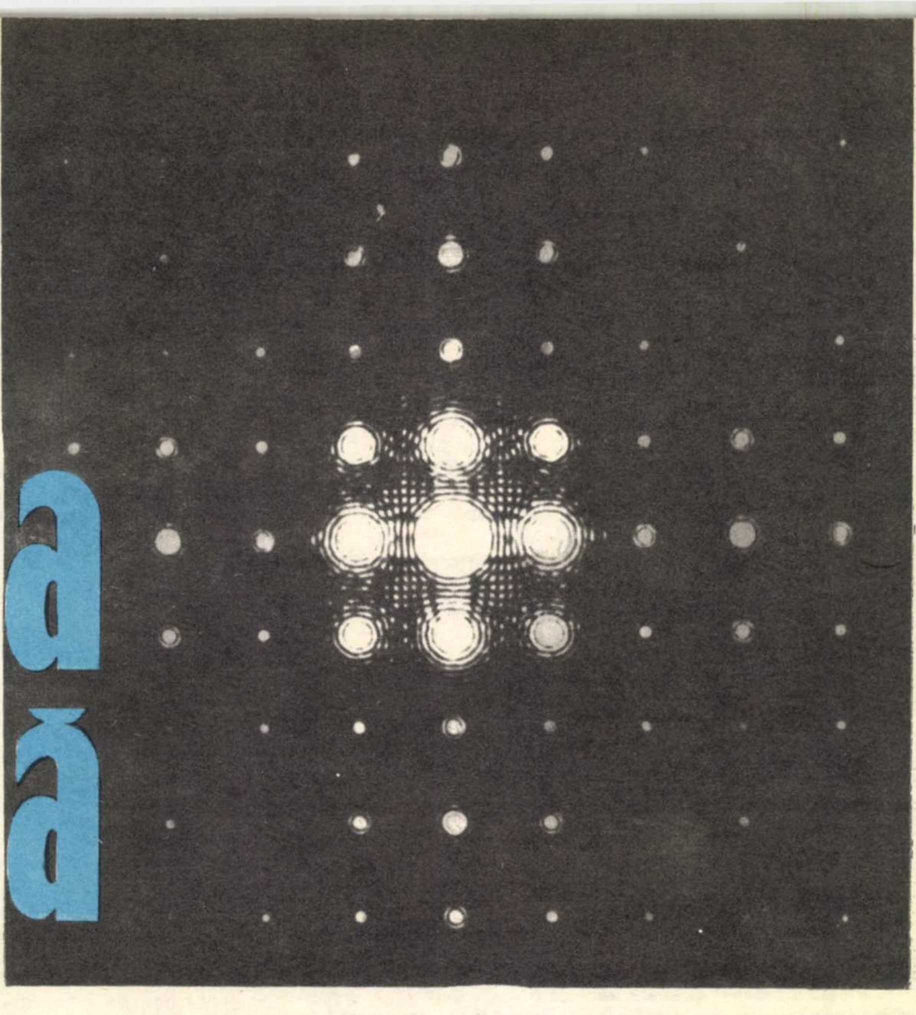
În vara trecută s-a descoperit și o nouă cetate bizantină din secolele X-XI, de care nu se știuse nimic pînă acum. Ea a fost identificată pe șantierul arheologic «Păcuiul lui Soare», de către șeful acestuia, cercetătorul principal Petre Diaconu, de la Institutul arheologic al Academiei. Cetatea se găsește pe malul dobrogean al Dunării, în fața insulei Păcuiul lui Soare, la punctul Dervent și are dimensiunile de 115 m pe 60: zidurile cetății, construite cu piatră adunată din toate părțile și refolosită, cu mortar și emplecton, au grosimi de 1,85 m, fiind înconjurate și cu un val de apărare construit din pămînt. În interior s-au dezgropat locuințe — bordeie cuprinzînd elemente ale culturii Dridu — precum și un cimitir de înhumare în sicrie din plăci de piatră, care imită pe cele romane din secolul IV de la Mangalia.

În cetatea din insula Păcuiul lui Soare, cu colaborarea vechiului colectiv compus din cercetătorii Radu Popa și Dumitru Vîlceanu, de la Institutul arheologic al Academiei, și directorul Muzeului regiunii București, N. Anghelescu, s-a dezvelit o însemnată parte a instalațiilor portuare. Iar lîngă poarta cetății, sub un grup de locuințe din a doua jumătate a secolului XIV, s-au mai dezvelit o nouă serie de morminte din a doua jumătate a secolului XIII și începutul secolului XIV, care fac parte din cimitirul mai de mult descoperit și de unde s-a extras un foarte frumos engolpion de bronz.

Cercetătorul Radu Popa de la Institutul arheologic al Academiei și-a încheiat lucrările la curtea voevodatului maramureșan și la cimitirul din Cuhea, unde a găsit la temelia bisericii de piatră un tezaur de monede de argint din epoca 1335—1350 (denari de la Ștefan Dușan și groși de la Ludovic I). Descoperitorul a tras concluzia că ruinele bisericii de lemn de sub temeliile celei de piatră provin de la un monument anterior acestei epoci.

S-au enumerat pe scurt numai foarte puține din înfăptuirile ultimului an arheologic din România. Ele constituie contribuții masive la aprofundarea cunoașterii istoriei patriei.

La granița dintre științe: chimia fizică



TEODOR ROȘESCU
cercetător științific principal
Institutul de fizică atomică

Istoria științei a arătat de nenumărate ori în decursul evoluției ei că între diferitele domenii ale științei se stabilesc întotdeauna strînse legături pe baza cărora apar științe noi, așa-numitele științe de contact. Acestea sînt deosebit de fructuoase în rezultate teoretice și practice.

Astfel au apărut fizica-matematică, chimia-fizică, chimia-biologică, biofizica și chiar domenii comune unor științe ce păreau să nu aibă nici o legătură, ca biomatematica, biologia electronică, sau bionica, și electronica moleculară (moletronica).

Chimia fizică se ocupă de probleme comune atît fizicii, cît și chimiei, printre care studiul transformărilor substanțelor, electrochimia și metalografia, studiul soluțiilor, al sistemelor coloidale și al emulsiilor, chimia suprafețelor, fotochimia și chimia moleculară.

Numai această succintă enumerare a principalelor domenii ale chimiei-fizice este suficientă pentru a ne convinge de importanța actuală a acestei științe în teorie și mai ales în practică, cu atît mai mult cu cît diversele ei domenii au luat o așa de mare amploare încît astăzi pot fi considerate ca domenii de sine stătătoare ale științei. Metodele de cercetare ale chimiei-fizice s-au dovedit, în ultimul timp, deosebit de fructuoase într-un mare număr de ramuri importante ale industriei și chiar la studierea unor fenomene care au loc în natură, cum ar fi fotosinteza și unele procese din celula vie.

Introducerea studiului atomului în chimia-fizică a permis lămurirea naturii electronice a valenței și a dus astfel la un studiu aprofundat al combinațiilor chimice. Informații deosebit de prețioase privitoare la structura moleculelor au fost obținute în chimia-fizică prin cercetări spectroscopice și cu radiații X. A apărut astfel o întreagă chimie a moleculelor polare ca ramură importantă a chimiei-fizice.

Date deosebit de prețioase s-au obținut în ultimii ani și asupra moleculelor celor mai complexe și a reacțiilor chimice complexe folosind metodele rezonanței magnetice nucleare. Se știe că nucleele atomice și electronii se rotesc în jurul axelor lor — proprietate numită spin — și, datorită sarcinilor electrice, se comportă ca niște magneți microscopici. Aplicîndu-le un cîmp magnetic, ei vor fi obligați să se alinieze după anumite direcții în acest cîmp. Prin aceste metode — metodele cu radiații X sau cu neutroni — se studiază structura unor cristale complexe, a moleculelor gigantice sau macromoleculelor care formează unii polimeri, obținînd numeroase informații. S-a determinat astfel rolul important pe care îl joacă radicalii liberi în procesele de oxidare și reducere în celulele vii, precum și în procesele fotosintezei și în metabolismul celulelor canceroase. De o deosebită importanță a fost descoperirea prin metodele chimiei-fizice a structurii ADN-ului, al cărui rol în transmiterea eredității este bine stabilit.

În studiul și producerea semiconductorilor, chimia-fizică a adus, de asemenea, un ajutor prețios; ea a lămurit rolul pe care îl joacă interacțiunile dintre impuritățile aflate în semiconductori și legăturile dintre atomii rețelei elementare a cristalului respectiv. Pe baza unor astfel de studii s-au obținut semiconductori din substanțe organice, iar colectivul cercetătorului sovietic Semionov, laureat al premiului Nobel pe 1959, a obținut în condiții foarte avantajoase semiconductori stabili din materiale plastice. Cercetările fizico-chimice asupra semiconductorilor organici au scos la iveală rolul neașteptat și surprinzător al acestora în unele procese fundamentale ale organismelor. S-a determinat chiar semiconductibilitatea clorofilei, ceea ce a pus într-o nouă lumină una din problemele cele mai pasionante ale științei actuale — fotosinteza.

Metodele fizico-chimice de absorbție, strîns legate de o întreagă clasă de fenomene cunoscute sub numele de chimia suprafețelor, folosesc în industrie la extragerea unor produse valoroase ce se găsesc sub formă de impurități în gaze sau soluții, la vopsire, la mărirea vitezei de forare prin micșorarea densității superficiale a rocilor, la uscarea gazelor în condiții industriale, la prepararea cărbunelui activ pentru măștile antigaz, la limpezirea și decolorarea soluțiilor în industria zahărului, glucozei, a produselor petroliere și farmaceutice.

Tehnica emulsiilor, domeniu care aparține tot chimiei-fizice, este astăzi intens folosită atît pentru obținerea de produse naturale,

2

cît și industriale. În ultima categorie intră, spre exemplu, noile metode de producere a margarinei, de saponificare a grăsimilor, de asfaltare a șoselelor cu emulsii speciale de bitum foarte rezistente. În domeniul emulsiilor nucleare, chimia-fizică a avut un rol deosebit, asigurînd obținerea de emulsii speciale, care au permis descoperirea și determinarea proprietăților multor particule elementare. Un capitol deosebit de interesant al chimiei-fizice a apărut prin folosirea metodelor optice în chimie. Așa-numita celulă a lui Kerr, în care nitrobenzenul rotește planul de polarizare al luminii sub acțiunea unui cîmp electric, a permis obținerea de fotografii ultrarapide de zeci de milioane de imagini pe secundă.

Un rol important ocupă în chimia-fizică și sistemele coloidale, atît cele din natură, cît și cele produse artificial. Astfel, laptele, sîngele, albuminele, amidonul, cauciucul natural nu sînt altceva decît sisteme coloidale naturale. De asemenea, sisteme coloidale produse de om se întîlnesc frecvent în industria farmaceutică, în industria alimentară, a cauciucului sintetic, în materialele fotosensibile pentru fotografii și cinematografie, în procesele de fabricație din industria pielii, cea a textilelor, a fibrelor artificiale și a unor mase plastice. Și în această direcție cercetările de chimie-fizică sînt de mare actualitate.

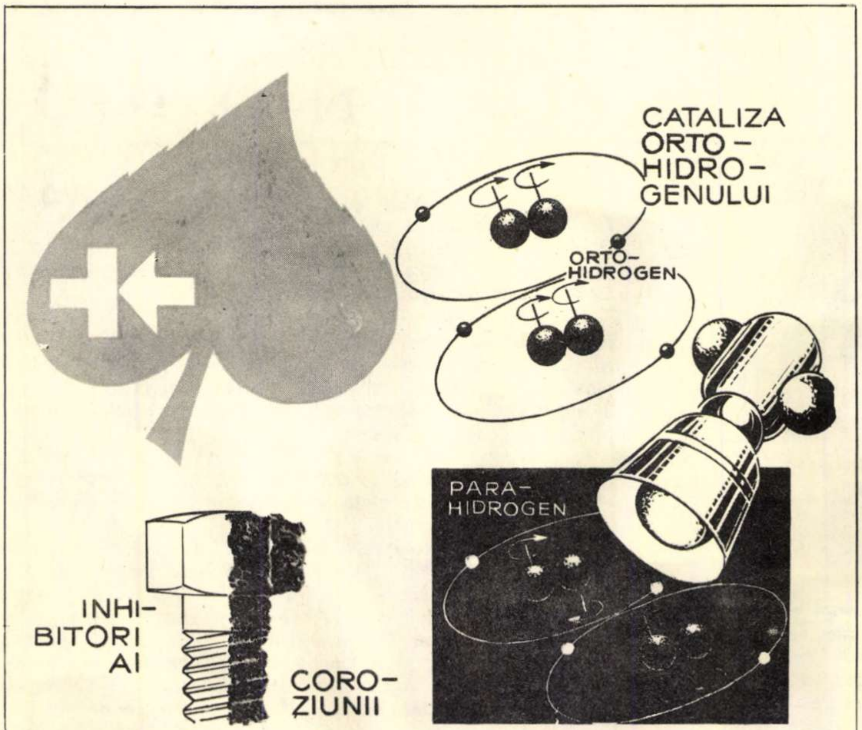
Un capitol vast din chimia-fizică, în continuu progres și cu deosebit de importante aplicații practice, îl constituie electrochimia. Este suficient să amintim aici electroliza, cu ajutorul căreia se obțin în stare pură unele metale (în special neferoase, ca aluminiul) și galvanoplastia, prin care se realizează acoperirea suprafețelor cu diverse metale (prin procese de cromare, nichelare, argintare). Pentru a împiedica depunerea neuniformă, depunerea de impurități sau desprinderea cu ușurință a acestui strat, s-a pus la punct o nouă metodă chimico-fizică prin care se depun ionii metalici dintr-un compus metalic și se reduce apoi în stare metalică foarte stabilă și uniformă.

Legată de problema acoperirii metalice este și problema coroziunii chimice sau electrochimice, care s-a rezolvat fie prin acoperirea cu vopsele speciale, fie cu anumite materiale plastice, cu metale sau prin folosirea de așa-numiți «inhibitori» ai coroziunii. Această problemă se pune deosebit de acut la reactorii nucleari, la care coroziunea este favorizată și de prezența unor mari cîmpuri de radiații. Tot de capitolul electrochimiei aparține și fabricarea acumulatorilor și bateriilor electrice folosite în cele mai diverse împrejurări.

De un interes crescînd se bucură în ultima vreme unele ramuri ale chimiei-fizice, ca fotochimia și schimbătorii de ioni, ultimii fiind folosiți în cele mai diverse probleme de purificare, la separarea și recuperarea unor substanțe din amestecuri, cum a fost problema deosebit de grea, dar rezolvată a separării lantanidelor sau pămînturilor rare.

Merită o deosebită atenție în această direcție și domeniul chimiei-fizice a catalizatorilor. Aceștia sînt substanțe chimice care permit efectuarea unor reacții în condiții mai avantajoase, fără însă ca ei să participe la acestea. Pe baze catalitice s-a dezvoltat o întreagă industrie de producere a acidului sulfuric, amoniacului, acidului azotic, necesari îngrășămintelor chimice. S-au obținut catalizatori valoroși în industria chimiei organice și a maselor plastice. S-au găsit chiar catalizatori biologici — enzimele — printre complecșii organo-metalici.

Înainte de a încheia această succintă trecere în revistă a succeselor unei științe deosebit de legate de practică, voi da un exemplu de aplicare practică chiar a unei descoperiri recente și cu caracter preponderent teoretic. Este vorba de descoperirea celor două tipuri de molecule de hidrogen — ortohidrogenul, format din atomi de hidrogen în care protonii se rotesc în același sens, și parahidrogenul, în care protonii se rotesc în sens invers. Proprietățile chimice ale celor două tipuri de atom ai aceluiași element sînt aproape identice, afară de temperatura de fierbere, care diferă cu o zecime de grad. Se părea că această descoperire teoretică nu va avea nici o aplicație practică. Iată însă că acest lucru a devenit posibil de curînd și într-un domeniu de mare actualitate. Într-adevăr, hidrogenul lichid se folosește drept combustibil la rachetele cosmice. Dar din hidrogenul lichefiat o anumită proporție se evaporă datorită faptului că ortohidrogenul care îl compune trece lent în parahidrogen, cu o anumită degajare de energie ce provoacă evaporarea. Folosind cataliza pe hidroxid de fier în timpul lichefierii, aproape tot ortohidrogenul trece în parahidrogen, evitîndu-se astfel evaporarea.



ANTIBIOTICELE, HORMONII ȘI ALBINELE

(URMARE DIN PAG. 13)

respective. În cazul în care cantitatea produsă de matcă nu poate satisface necesarul tuturor albinelor, atunci în familie se declanșează instinctul de clădire a botcilor și, mai departe, chiar de începere a pregătirilor de roire. Pe aceeași cale se poate explica și schimbarea liniștită a mătcilor în anumite familii în care mătcile sînt infirme și nu pot veni în contac cu un număr prea mare de albine.

Substanța de matcă are o mare putere atractivă pentru albine, care sînt foarte avide în a o prelua chiar și de pe cadavrul mătcilor. În același timp însă, ea are un efect inhibitor asupra instinctului de clădire a botcilor și asupra dezvoltării ovarelor albinelor lucrătoare.

Cercetătorii Pain și Barbier au obținut în 1960 din corpul mătcilor mai multe substanțe care la un loc au manifestat o putere de atracție în familia de albine. Butler, Callow și Yohston au obținut de la glanda mandibulară a mătcii o substanță apropiată de acidul decenoic, izolat încă din 1957 din lăptișorul de matcă. Această substanță, ca și acidul decenoic, nu are însă o putere atractivă asupra albinelor; numai glanda mandibulară a mătcii îi produce transformarea necesară sau îi adaugă o componentă atractivă pentru albine. În 1961, Pain a stabilit existența a două substanțe, din care una are o putere inhibitoare asupra dezvoltării ovarelor albinelor lucrătoare, iar alta atrage foarte mult albinele. Se pare că natura maschează substanța inhibitoare, care împiedică organismul albinelor lucrătoare să se dezvolte în mătci, cu o substanță atrăgătoare, pentru ca albinele să preia cît mai mult din substanța inhibitoare în interesul familiei.

Această substanță a fost la început denumită ectohormon, mai tîrziu însă Karlson (1960) i-a dat denumirea de pherormoni și a definit aceasta ca fiind o substanță care, eliminată la exterior de un individ și recepționată de un alt individ din aceeași specie, produce la acesta din urmă o reacție specifică, acționînd în cantități minime, ca și hormonii cunoscuți în fiziologia animală.

Descoperirea acestor substanțe cu efecte antibiotice, dar și altele mult mai diferite din familia de albine, constituie un progres atît pe linia perfecționării cunoașterii familiilor de albine și a explicării unor fenomene biologice ale acestei asociații de indivizi care și-au creat funcții comune specifice, cît și un stimulent pentru noi cercetări, pentru noi descoperiri în acest domeniu, în care investigațiile omului sînt încă la început.

ORIZONT 66

SECAM-3 ȘI TELEVIZIUNEA ÎN CULORI

Recent a avut loc la Oslo o nouă reuniune a experților Uniunii Internaționale pentru Telecomunicații (UIT) consacrată televiziunii în culori. După cum se știe, în precedentele discuții și conferințe internaționale au fost propuse, pentru adoptare, pe plan mondial, trei variante diferite de procedee tehnice propuse de S.U.A. (N.T.S.C), de R.F. Germană (PAL) și de Franța (SECAM). Dată fiind experimentarea cu succes a sateliților de telecomunicații de tip «Molnia» lansați de U.R.S.S. și de tip «Telstar» lansați de S.U.A., există posibilitatea de a se pune bazele unui sistem unic de televiziune mondială în culori dacă se adoptă de la început o tipizare a utilajului necesar pentru transmisii și recepții.

După încercări și experimentări repetate, procedeul francez a fost găsit ca cel mai corespunzător pentru a fi pus în exploatare. Atît din punct de vedere tehnic, cît și economic, el pare a fi superior cel puțin în stadiul actual, în raport cu variantele americane și vest-germane.

Recent a fost semnat un acord sovieto-francez în problema televiziunii în culori, prin care procedeul SECAM este adoptat în comun și propus spre generalizare și celorlalte țări membre ale UIT. Procedeul francez are avantajul că este gata pregătit pentru industrializare, deci pentru producția de mare serie a aparatajului și și-a dovedit, cu prilejul unor emisiuni internaționale de probă efectuate prin intermediul satelitului sovietic «Molnia», calitățile sale de înaltă fidelitate atît vizuală cît și auditivă.

După terminarea discuțiilor se va putea trece la rezolvarea practică a tuturor problemelor tehnice și financiare, astfel ca cel mai tîrziu în toamna anului 1967 televiziunea în culori să poată fi generalizată în țările care vor adopta, alături de U.R.S.S. și Franța, procedeul SECAM-3.

Concomitent, pe baza unor propuneri făcute de specialiștii sovietici, se continuă cercetările pentru perfecționarea lui SECAM-3 și punerea la punct a lui SECAM-4; acesta ar urma în perspectivă să utilizeze noi procedee tehnice, aflate în prezent în experimentare.

UN ROBOT JOACĂ TENIS DE MASĂ

La campionatele europene de tenis de masă din 1964 de la Malmö, maestrul suedez Tage Flisberg a prezentat pentru prima oară un partener pentru antrenament la masa verde: robotul care mînuiește paleta ca și un maestru de clasă internațională.

Se știe că tenisul de masă este jocul mingii rotitoare, deoarece marea artă a jucătorului este să imprime mingii, în timpul zborului, printr-o mișcare specială a paletei de jos în sus, o mișcare de rotație. Pentru aceasta marii maeștri ai tenisului de masă stăpînesc tehnica «topspinului» introdus de japonezi imediat după apariția paletelor cu cauciuc spongios.

Robotul servește mingi de jos sau lateral, în ritm foarte rapid sau moderat, repetînd de sute de ori, cu precizie inegalabilă, vestitele «topspinuri».

Aparatul se compune din trei elemente: un stativ, corpul principal (un fel de mînă de jucător) și un recipient de plastic pentru circa 400 de mingi. Din recipient, care servește și ca o cutie pentru transportul întregului aparat, mingile alunecă într-un tub și ajung între două role antrenate de un motor electric și prevăzute cu cauciuc aderent.

Diferitele «lovituri» se obțin prin reglarea vitezei ambelor role sau numai a uneia dintre ele. De asemenea rolele se pot deplasa în jurul unei axe, corespunzător cu traiectoria mingii. Dacă rolele se rotesc mai repede, viteza mingii poate ajunge chiar la 80 km/h. Succesiunea mingilor se poate regla pînă la o frecvență maximă de 1 minge/s.

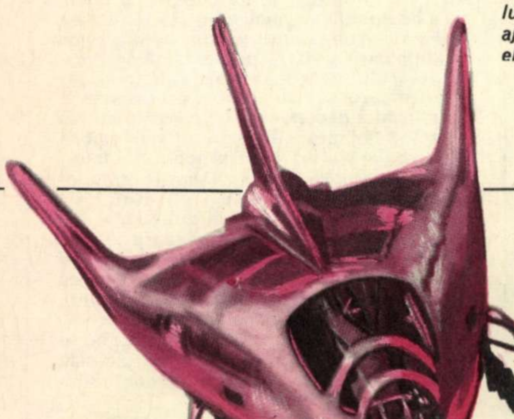
Dacă rola superioară se rotește mai repede, mașina servește un «topspin», în caz contrar o minge tăiată în jos. Dacă rolele se rotesc cu viteze diferite stînga-dreapta față de traiectorie, se obține un efect «sidespin».

Spre deosebire de partenerul om, robotul nu poate para mingile; el aruncă continuu alte mingi. Mingile parate de jucător sînt prinse lateral într-o plasă și, de îndată ce recipientul este gol, sînt introduse în acesta.

CARTEA DE VIZITĂ A ROBOTULUI

Capacitatea recipientului: cca. 400 mingi.
Viteza mingilor: pînă la 25 m/s.
Frecvența mingilor: o minge la patru secunde pînă la o minge/s.
Reglaj posibil pentru: topspin, backspin, sidespin, looping.
Tensiune de rețea: 110 pînă la 250 V.
Tensiune de lucru: 24 V curent continuu.

PLANORUL



Recent, s-a anunțat efectuarea primelor zboruri experimentale cu planorul cosmic HL-10, pilotat de Milton Thompson, devenit celebru ca urmare a zborurilor sale pe avionul hipersonic X-15.

Proiectat și construit de firma Northrop, aparatul HL-10 este destinat cercetării problemelor dirijării aparatelor de zbor cosmice pilotate în perioada reintrării cu mare viteză în zonele dense ale atmosferei terestre.

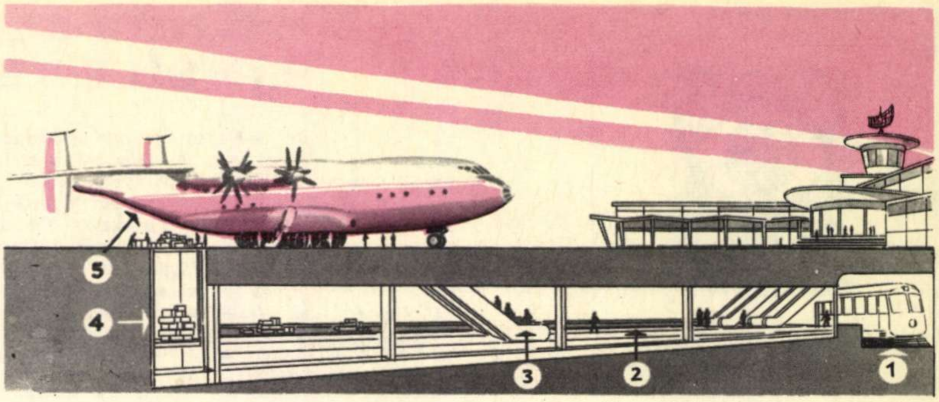
Primul aparat de acest tip, M2-F2, construit de aceeași firmă, a fost încercat în zbor în luna iunie a anului precedent, fiind ridicat în aer la 13 500 m și la o viteză corespunzătoare lui M = 0,8 de către un avion greu de tipul B-52. De la această înălțime aparatul a planat, coborînd pe lacul secat Roger Dry (baza Edwards).

Specialiștii centrului de cercetări aerodinamice de la Langley Field au dat planorului HL-10 o formă deosebită de cea a aparatului M2-F2: un corp semiconic cu vîrful rotunjit și partea posterioară plată, avînd suprafețe orizontale și verticale de comandă. Portanța și stabilitatea aerodinamică se obțin chiar pe corpul aparatului, fără a mai fi necesare aripi.

Planorul HL-10 are trei ampenaje verticale, între care sînt dispuse eleroane; ampenajul central posedă o cîrmă de direcție. Fiecare eleron are flaps pe suprafața inferioară (intrados), iar ampenajele laterale au compensatoare.

Principalele caracteristici și performanțe, așa cum sînt rezumate în revista «Flight» din 3 februarie a.c., definesc planorul HL-10 în felul următor: lungime — 6,65 m; lățime — 4,5 m; înălțime — 3,42 m; greutatea minimă — 2 632 kg (greutate de bază pentru aterizare, rezervoarele de apă pentru balast fiind goale); greutate maximă — 4 000 kg (rezervoarele de balast pline cu apă pentru probele de planare); aterizare în cca. 3,5 minute, cu coborîrea de la 300 metri și la viteza de 360—540 km/oră; rachete de aterizare (facultativ) — 500 kg forță de tracțiune, timp de 12 secunde; viteza de aterizare — 252÷378 km/oră.

AERO-BUZUL „GALION"



1 — Metro; 2 — benzi transportoare; 3 — excalator pentru persoane; 4 — lift; 5 — loc de decolare directă a avioanelor.

«Democratizarea» transportului aerian pentru pasageri și mărfuri este un fapt împlinit. Încă din anul 1961, numărul pasagerilor care au trecut Atlanticul în avion a depășit pe cel al călătorilor care au utilizat nave transoceanice. Dar creșterea numărului de pasageri pe liniile aeriene nu se limitează la distanțe mari și foarte mari. O serie de legături pe distanțe scurte interne și internaționale se profilează ca fiind foarte rentabile pentru transporturile aeriene. Care sînt condițiile care ar putea permite ca, în următorii ani, transporturile aeriene să devină un mijloc de locomoție de masă?

Mai întîi o reducere a prețurilor cu 20—30% față de cele practicate în prezent care, pentru distanțe de pînă la 2 000 km, sînt încă mai mari în raport cu prețurile căii ferate. Apoi, ca o condiție de realizare a acestei reduceri, darea în exploatare a aerobuzelor-avioane uriașe de transport, cu sute de călători, cu viteză de croazieră de cca. 500 km/oră și cu caracteristici tehnice nepretențioase față de instalațiile de la sol și, în primul rînd, față de lungimea pistelor de decolare și aterizare. În al treilea rînd, un sistem de legături rutiere și eventual aeriene, cu elicopterul, care să evite irosirea timpului cîștigat prin zbor cu transportul dintre oraș și aeroport, la plecare și la sosire.

Problema este complexă fiindcă, paralel cu aerobuzul, se lucrează intens și la perfecționarea căilor ferate, iar tracțiunea ghidată pe o singură șină, eventual cu pernă de aer, va mări competitivitatea trenului pe distanțe sub 2 000 km, circulația aeriană fiind handicapată de timpul necesar dublei transbordări.

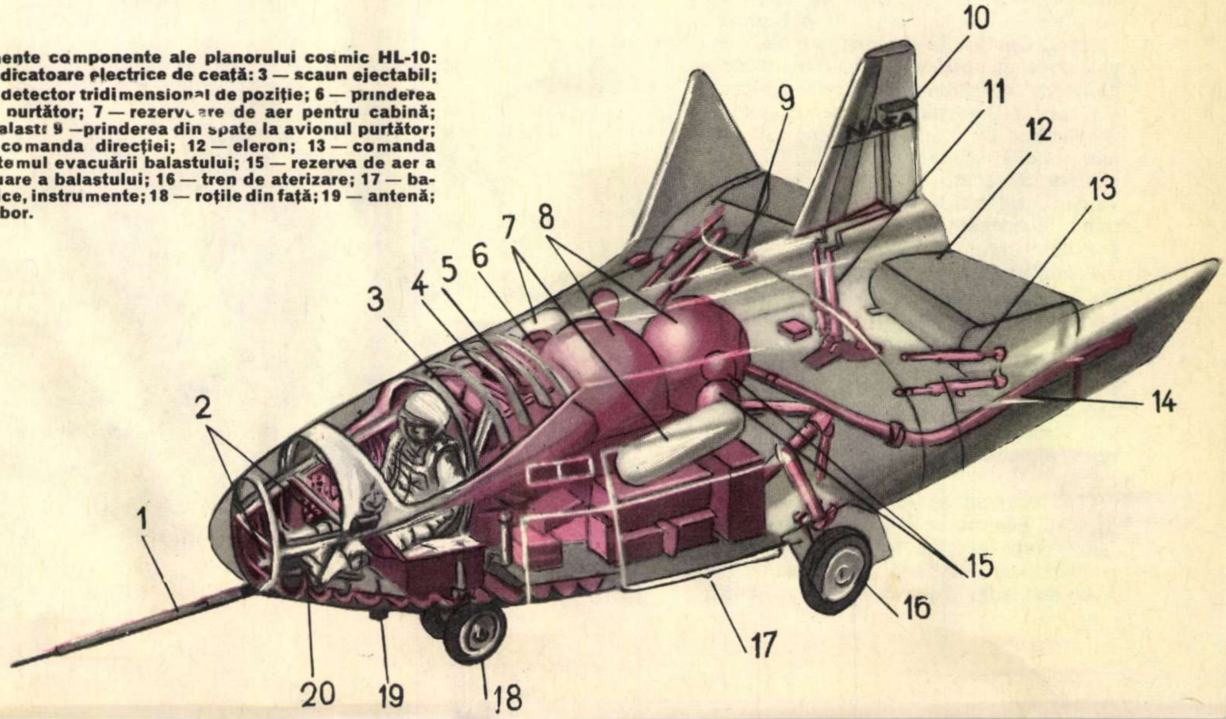
În mod concret problema se pune imediat pentru demararea proiectării și construcției unui aerobuz franco-englez care să poată transporta, pe o rază de acțiune de cca. 230 km, 200—300 de pasageri. Spre exemplu, pe ruta Londra-Paris-Frankfurt circulă, în prezent, în sezonul de vară, zilnic 10—14 curse în dublu sens, cu avioane de diferite tipuri, cu capacitate de 80—90 de locuri și cu viteză de 600—700 km/oră. O triplare a acestui trafic, prevăzută pînă în 1971—1972, justifică proiectul «Galion», replica franco-engleză la avionul sovietic uriaș «Anteu» de 700 de locuri, care va fi dat în exploatare curentă pînă în 1970 și la omologul său american «Lockheed 500». Companiile aeriene europene, prevăzătoare în ceea ce privește viitorul, afirmă că, în cazul în care «Galion» nu va fi livrat la timp, vor apela la tipul american sau sovietic de aerobuz. «Galion» ar urma să transporte 240 de pasageri cu 900 km/oră, putînd asigura un preț de cost al transportului cu 30% mai redus decît cel existent în prezent pe trasee sub 3 000 km. Pentru a fi rentabil un asemenea avion ar trebui să transporte și mărfuri. De asemenea, el ar trebui să facă zilnic cel puțin 3—4 curse în dublu sens pentru a-și amortiza rapid cheltuielile întocmai ca pe vremea întrecerii acerbe între tracțiunea cu aburi și diligență, umbra amenințătoare a tunelului de sub canalul Mînecii și a modernizării căilor ferate nu dă răgaz și liniște promotorilor aviației, iar concurența dintre marile companii aeriene americane, vest-europene și japoneze obligă la acțiune neîntîrziată.

Sistemul relativ larg răspîndit de închiriere de autoturisme pentru șederi de scurtă durată în marile orașe nu rezolvă complet problemele legăturilor dintre aeroporturi și localități, mai ales în condițiile aglomerării sporite a circulației. De aceea, se preconizează un sistem complex de organizare rapidă a tranzitului către și dinspre aeroporturi bazat pe separarea transportului de pasageri și mărfuri și utilizînd mijloace extrastradale de transport în comun, rapide și de mare capacitate (metrou sau monorai).

Un asemenea sistem este figurat în schema alăturată. El ar permite o transbordare făcută pe escalatoare și benzi transportoare, o continuare, practic fără întrerupere, a călătoriei cu avionul pînă în centrul orașului, cu viteze medii de peste 100—120 km/oră.

COSMIC HL—10

Principalele elemente componente ale planorului cosmic HL-10: 1 — tub pitot; 2 — indicatoare electrice de ceață; 3 — scaun ejectabil; 4 — girobusolă; 5 — detector tridimensional de poziție; 6 — prinderea din față la avionul purtător; 7 — rezervoare de aer pentru cabină; 8 — rezervoare de balast; 9 — prinderea din spate la avionul purtător; 10 — direcție; 11 — comanda direcției; 12 — eleron; 13 — comanda eleronului; 14 — sistemul evacuării balastului; 15 — rezerva de aer a sistemului de evacuare a balastului; 16 — tren de aterizare; 17 — baterii, pompe hidraulice, instrumente; 18 — roțile din față; 19 — antenă; 20 — aparatură de zbor.



ORIZONT 66

UN NOU ALFABET PENTRU LIMBILE VEST-AFRICANE

Sub egida Organizației Națiunilor Unite pentru Educație, Știință și Cultură (U.N.E.S.C.O.), un grup de lingviști au elaborat un alfabet cu caractere latine, unificat, care va fi utilizat pentru scrierea a șase limbi de mare răspîndire din vestul continentului african. Toate aceste șase limbi sînt înrudite între ele și cunoscute sub numele de grupul limbilor mandige. Ele sînt bambara *și* malinke *în Mali, Guineea și partea de vest a Senegalului,* songhay *în Mali și Nigeria,* haoussa *în Nigeria,* kamuri *în Nigeria și* peul *în Senegal și Camerun.*

Adoptarea unui alfabet simplificat pentru toate aceste limbi are o mare importanță științifică, culturală și politică. După succesele obținute în perioada 1925—1930 în U.R.S.S. și mai recent în R.D. Vietnam, unde unele populații, lipsite de scriere proprie, au lichidat, ca urmare a adoptării unui alfabet creat de lingviști, într-un scurt interval de timp analfabetismul, noua inițiativă a U.N.E.S.C.O. își propune să unifice scrierea unei familii de șase limbi înrudite, dar diferite. Acest lucru va avea urmări politice importante, deoarece va contribui la rapida creștere a mijloacelor de comunicație scrise între aceste popoare. Mai important este însă poate faptul că o întreagă cultură orală, care se transmitea pînă în prezent din generație în generație, va putea fi scrisă și redată astfel patrimoniului culturii universale și circuitului internațional al valorilor culturale. Experții U.N.E.S.C.O. apreciază că adoptarea noului alfabet va aduce o mare contribuție la opera de alfabetizare a adulților și la dezvoltarea învățămîntului elementar.

Pe de altă parte, adoptarea unui alfabet comun ușurează o serie de probleme tehnice legate de utilajele necesare tipografiilor, mașinilor de multiplicat și va permite creșterea rapidă a producției editoriale de toate tipurile în țările care au adoptat noul alfabet.

DOMUL GEODEZIC DE LA MONTREAL

La expoziția internațională care se va organiza anul viitor — aprilie-octombrie 1967 — la Montreal în Canada, și-au anunțat participarea 70 de țări. Va fi o întrecere spectaculoasă, între națiuni, în toate domeniile tehnicii și științei mondiale care au contingență cu temele anunțate de organizatori: Omul explorator, Omul creator, Omul producător și Omul în societate. Arhitectura va avea o reprezentare preponderentă, fiind legată multilateral de existența omului. U.R.S.S. și S.U.A. și-au început construcțiile pe terenurile vaste care le-au fost atribuite (cîte 13 000 mp de fiecare). S.U.A. construiesc un pavilion sub formă de dom geodezic, al cărui diametru este de 80 m, iar înălțimea de 170 m. Întreaga construcție va fi transparentă. Osatura sferei, realizată dintr-un aliaj ușor, va susține o membrană înconjurătoare confecționată din material plastic și sticlă. Un echipament termic special va menține în interiorul domului un climat condiționat, independent de cel din exterior. Așadar, interiorul construcției va oferi cele mai optime condiții de existență, la adăpost de efectele nocive ale prafului, frigului, insectelor și căldurii din exterior, dar menținînd totuși contactul cu lumea terestră și cosmică datorită transparenței peretelui înconjurător. Din acest punct de vedere, domul despre care este vorba poate fi considerat ca un model prototip de microcosm în care comunitățile pot trăi confortabil și în relații vizuale permanente cu exteriorul în orice regiune — tropicală, polară sau pe Lună.

Deși este transparent, domul nu va fi invizibil, osatura sa avînd strălucirea metalică respectivă, iar un sistem complex de iluminat îl va transforma noaptea într-un imens far vizibil de la mari distanțe.

VEGHEA METEOROLOGICĂ INTERNAȚIONALĂ

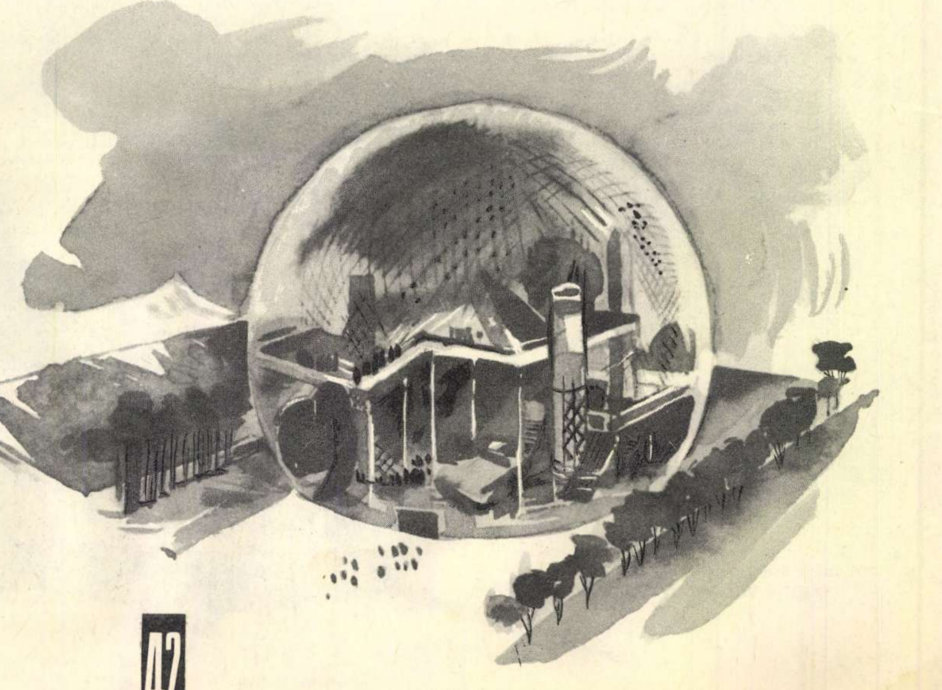
După toate aprecierile oamenilor de știință și ale specialiștilor în meteorologie, ne aflăm în preziua unor schimbări calitative în ceea ce privește diferitele tipuri de activități științifice în acest domeniu, inclusiv previziunea timpului.

Se pare că acest domeniu care mai constituie încă subiectul preferat al ironiilor și caricaturiștilor va deveni foarte curînd un domeniu al certitudinii și preciziei. Reuniunea internațională a experților în problemele sateliților meteorologici organizată din inițiativa Organizației Meteorologice Mondiale (O.M.M.), cu participarea reprezentanților centrelor meteorologice de la Melbourne, Moscova și Washington, a studiat bogatul material existent ca urmare a repetatelor sondări ale straturilor superioare ale atmosferei terestre cu mijloace perfecționate de investigație, rachete și sateliți.

A fost elaborat un program internațional de cercetări meteorologice fundamentale, eșalonat pe trei ani (1968 — 1971), denumit «Veghea meteorologică internațională», care are ca dublu obiectiv cercetarea științifică și perfecționarea previziunii timpului. În același timp, la Wiesbaden (R.F. Germană) a avut loc recent o consfătuire internațională a conducătorilor serviciilor de previziune meteorologică din întreaga lume. Prezența la această consfătuire a unui mare număr de experți în problemele transmiterii informațiilor meteorologice, precum și discuțiile purtate au evidențiat faptul că, în ciuda dificultăților obiective care stau în calea unei previziuni operative și științifice a timpului pe scurtă durată, o îmbunătățire efectivă a circulației informațiilor meteorologice ar putea elimina o serie de defecțiuni.

Comisia de meteorologie sinoptică a O.M.M. a examinat stadiul cercetărilor în domeniul utilizării calculatoarelor electronice pentru așa-numita previziune numerică a stărilor atmosferice, evidențiind posibilitățile de optimizare a metodologiei existente în prezent. O atenție specială s-a acordat metodelor de previziune a timpului în regiunile tropicale, unde schimbările sînt extrem de neprevăzute și au consecințe directe asupra evoluției vremii în întreaga zonă temperată a globului.

Apreciind că, în ultima perioadă de timp, mijloacele tehnice aflate la dispoziția meteorologiei se află într-o rapidă evoluție, specialiștii și experții prezenți la ultimele reuniuni internaționale de specialitate s-au arătat foarte optimiști în ceea ce privește viitorul meteorologiei și al exactității acesteia.





POLINEZIENII ŞI ESCHIMOŞII AU OARE O ORIGINE COMUNĂ?

O figură familiară din mitologia polineziană este omul cu cap de vultur, fiind de asemenea şi eroul unei vechi legende a populaţiei ce locuieşte în extremitatea nord-estică a Asiei. Aceste fapte, descoperite recent, se pare că vin în sprijinul tezei susţinute de exploratorul norvegian Thor Heyerdall. Potrivit autorului lui «Kon-Tiki», polinezienii au venit de fapt în aceste insule traversînd Pacificul, iar America a fost populată din partea de sud-est a Asiei şi din marele nord. Alte fapte vin să completeze ipoteza acestor mari migrări: statui de piatră, asemănătoare celor care au fost găsite în Insula Paştelui, au fost descoperite într-o insulă din arhipelagul insulelor Kurile. Pe de altă parte, s-a putut constata că grupele sangvine ale polinezienilor şi eschimoşilor sînt foarte apropiate.

Originea etnică a ciuceilor, eschimoşilor şi cariacilor, care fac parte din marea familie paleo-asiatică, rămîne totuşi învăluită întrucîtva în mister. Se crede că acum 5 000 de ani triburi de eschimoşi au traversat istmul care lega Siberia de Alaska în zona actualei strîmtori Bering şi s-au răspîndit în regiunile arctice ale continentului american, pînă în Groenlanda.

LEGUMICULTURA „AERIANĂ"

În sovhozul legumicol «Marfino», situat în apropierea Moscovei, a fost înfăptuită o interesantă experienţă. Aici se obţin culturi de legume ale căror rădăcini nu se află în pămînt, ci... în aer. Autorul noii metode, candidat în ştiinţe agricole I.G. Muraş, a demonstrat că în unele cazuri plantele pot fi cultivate şi în absenţa solului. Studiind minuţios necesităţile plantelor în substanţe hrănitoare în diferite perioade ale zilei şi ale nopţii, în diferite stadii ale dezvoltării lor, precum şi influenţa factorilor externi, I.G. Muraş a început să alimenteze rădăcinile golaşe care atîrnau în aer cu tot ce le este necesar prin stropirea acestora cu o soluţie nutritivă. Ca urmare a unor asemenea stropiri, pe sistemul rădăcinos al plantelor se formează o pojghiţă fină conţinînd substanţe minerale şi care împiedică evaporarea apei din rădăcini.

Temperatura şi umiditatea aerului din sera unde se desfăşoară o astfel de experienţă se măsoară în permanenţă cu ajutorul unor aparate. Indicaţiile acestora sînt transmise unei instalaţii speciale, care, automat, pune în funcţiune pompele ce transportă substanţele nutritive în tuburi pulverizatoare situate lîngă rădăcini.

Noua metodă de cultivare a legumelor asigură o primenire naturală a aerului în jurul rădăcinilor şi face să crească mult posibilităţile de alimentare a plantelor cu substanţe organice. Castraveţii, roşiile, vinetele, ardeii etc. pe care I.G. Muraş le cultivă prin metoda sa «aeriană» dau recolte cu 30—50% mai mari decît în cazul cultivării lor în sol.

SPRE SUBMARINUL DE STICLĂ

Pare greu de crezut. Şi totuşi constructorii navali experimentează un material nou, ultrarezistent la presiune, pentru construcţia corpurilor de submarine — sticla tehnică Pyroceram.

După cum se ştie, adîncimea maximă atinsă de submarinele cu corp metalic în cel de-al doilea război mondial a fost de 200 m, iar submarinele atomice moderne ating circa 400 m.

Aceeaşi fabrică care realizează vîrfuri de rachete din material ceramic şi veselă termorezistentă experimentează în prezent Pyroceramul, un material mai dur decît oţelul, mai termorezistent decît cuprul, mai uşor decît aluminiul (greutate specifică 2,59) şi aproape invariabil chiar la temperaturi extreme (coeficient de dilatare foarte mic).

La încercările în camera de presiune cu o sferă de Pyroceram s-a constatat că implozia se produce de-abia la presiune de 26 417 kg/cm^2, corespunzînd unei adîncimi de circa 26 000 m, ceea ce înseamnă de aproape 3 ori adîncimea maximă a oceanului.

Modelul de submarin experimental, cu corpul integral din Pyroceram, construit în S.U.A., are 2,4 m lungime, 30 cm diametru şi poartă o sarcină utilă de circa 70 kg. Acest model se experimentează prin scufundare pînă la adîncimea de circa 9 km. Modelul este alcătuit din 3 secţiuni cilindrice, un vîrf semisferic şi un stabilizator metalic în coadă. Toate secţiunile sînt îmbinate printr-un mecanism de închidere metalic, adaptat la exterior formei aerodinamice, iar la interior asigurării unui spaţiu util maxim. Greutatea specifică este atît de mică încît modelul va cîntări 60% din greutatea volumului de apă dislocuit. Un alt avantaj al construcţiei din material ceramic este faptul că dispar operaţiile clasice de asamblare prin sudare, nituire, înşurubare, secţiunile corpului fiind realizate prin turnare.

FURAJE „SINTETICE"

La institutul de cercetări biochimice de pe lîngă Universitatea din Helsinki, profesorul Artturi Virtanen a reuşit să stabilească compoziţia şi proporţiile unor furaje «sintetice» pentru vacile de lapte; aceste furaje au avantajul că pot fi produse pe cale industrială, în orice cantităţi şi, ca atare, nu necesită suprafeţe cultivabile, umiditate, lucrări de întreţinere şi recoltare etc.

Produsul «sintetic» alcătuit din celuloză, amidon, zahăr, nitraţi şi săruri minerale, folosit experimental, a dat foarte bune rezultate: hrănite în mod exclusiv cu noul produs, vacile se simt bine, iar calitatea şi cantitatea laptelui produs nu diferă cu nimic, ca gust şi compoziţie, de laptele recoltat de la animale hrănite cu nutreţuri obişnuite.

Singura problemă care rămîne a fi perfectată, pentru a se trece la utilizarea pe scară largă a noilor produse «sintetice», este reducerea preţului acestor preparate prin industrializarea fabricării lor.

Prof. Virtanen afirmă că, după o scurtă perioadă de aclimatizare la noul regim alimentar, vacile furajate artificial pot fi hrănite toată viaţa cu asemenea nutreţuri foarte concentrate.

Viitorul va permite hrănirea animalelor cu pilule?

PLANTELE, INDICATOR DE ZĂCĂMINTE MINERALE

Studiul vegetaţiei nu mai este rezervat numai botaniştilor. Geologii şi hidrologii, în cercetarea zăcămintelor de minereuri utile sau a pînzelor de apă freatică, au pus în slujba lor o nouă disciplină, şi anume geobotanica indicatoare.

După felul cum o anumită plantă va face flori de culoare roşie sau albă, vom avea indicii preţioase despre conţinutul subsolului. În Munţii Ural, cercetătorii sovietici au remarcat că pe rocile care conţin minereuri de nichel anemonele, care au de obicei flori de culoare bleu-violet, vor face flori de culoare albă. Acolo unde solul conţine zinc şi fier plantele se acoperă vara cu frunze galbene; chiar şi cele mai frumoase pansele, întinse pe sol, conţin zinc. Existenţa unui boschet de mesteacăn şi de ulmi într-un frumos mijloc de taiga indică prezenţa unui zăcămînt de cărbune. Jaleşul, pelinul şi ciulinul deşertului îşi dublează şi chiar triplează dimensiunile pe terenurile care conţin slabe cantităţi de bor, dar se pipernicesc cînd acest element se găseşte într-o concentraţie mai mare. Măzărichea păroasă relevă prezenţa preţioaselor minereuri de uraniu şi de seleniu.

În regiunile aride, plantele sînt pentru geobotanişti adevărate baghete descoperitoare de resurse. Astfel, în Kazahstan, lemnul dulce neted (golaş) (Glyeyrrhiza glalara), plantă cu frunze mari verzi şi cu ciorchini de flori de un roşu-violaceu, care-şi înfige rădăcinile la o adîncime de peste 7 metri, indică existenţa apei şi informează pe cei ce fac prospectarea despre gradul său de salinitate. Astfel, dacă apa este dulce, această plantă se dezvoltă puternic şi se găseşte din abundenţă; dacă apa este sălcie, plantele sînt pipernicite, iar frunzele se acoperă cu un uşor strat albicios.

UN NOU FIAT: 124



Ing. RADU TUDOR

La sfîrşitul lunii martie 1966 a fost prezentat lumii de specialişti şi amatori noul FIAT-124, care se încadrează în gama de modele a FIAT-urilor între 1 100 R şi 1 300 şi va juca rolul de autoturism «mediu» italian, îmbogăţind clasa numeroasă a modelelor din această categorie pe care le produce industria automobilistică europeană.

Este vorba de un autoturism de 5 locuri, cu suficient confort interior şi accesibilitate bună datorită uşilor care se deschid aproape la 90°. În portbagajul foarte încăpător (385 dm^3) sînt amplasate la dreapta rezervorul de combustibil, iar la stînga, vertical, roata de rezervă, care se poate scoate uşor chiar cînd portbagajul este plin.

Linia exterioară este simplă, mai geometrică decît a celorlalte modele FIAT, masca cu grătar orizontal şi faruri simple, dimensiunile puţin diferite, însă mai mari ca lungime şi lăţime decît 1 100 R (lungime cu 7 cm, lăţime cu 16 cm). Tabloul de bord (tip 850 şi 1 100 R) şi volanul cu aspect modern (derivat din tipul 1 800—2 100—2 300) completează primele noastre constatări în legătură cu aspectul noului autoturism.

Schema constructivă a noului autoturism este cea clasică: motor faţă, roţi-motoare spate. Sistemul de frînă se compune din 4 frîne cu disc (fără servoamplificare, însă cu limitator de frînare la roţile din spate), iar suspensia este realizată cu arcuri elicoidale, amortizoare telescopice şi bare stabilizatoare în faţă şi în spate. Se mai remarcă, la motor, arbore cu 5 paliere, supape în cap, carburator orizontal dublu, iar la cutia de viteze 4 trepte, toate sincronizate.

O grijă deosebită s-a acordat simplificării întreţinerii: toate articulaţiile sînt

FIAT-850 - IDROMATIC

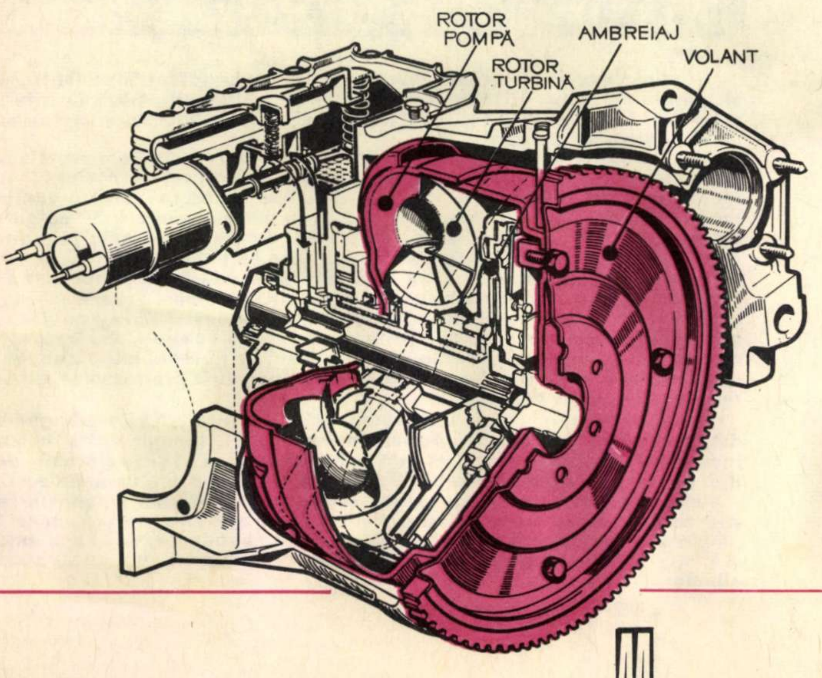
Transmisia hidraulică pătrunde şi în domeniul autoturismelor de mic litraj; aceasta este concluzia prezentării unui FIAT-850 cu transmisie hidraulică la Salonul automobilului de la Geneva.

În felul acesta constructorii italieni merg şi ei pe linia urmată de constructorii germani şi francezi.

«Idromatic 850» are un schimbător cu patru trepte, un ambreiaj şi un convertizor hidraulic de cuplu format din rotor-pompă şi rotor-turbină, care asigură variaţia continuă a vitezelor.

Schimbarea vitezelor se face în sistemul clasic, funcţionarea automată a ambreiajului fiind realizată cu ajutorul unui dispozitiv electrohidraulic.

Este clar că introducerea transmisiei hidraulice automate nu reprezintă numai un spor de preţ şi de consum de combustibil ca dezavantaje, ci şi multiple avantaje în ceea ce priveşte comoditatea şi uşurinţa conducerii.



CUM FUNCŢIONEAZĂ

„FRÎNA CU DISC"

Vitezele mari şi circulaţia densă determină necesitatea unor sisteme de frînă care realizează decelerări mari şi frînează timp îndelungat uniform şi fără vibraţii. Se utilizează numeroase combinaţii de frîne: frîne cu disc la roţile din faţă, frîne cu tambur la roţile din spate.

Discurile frînelor se rotesc împreună cu roţile. Pe disc prinde un sabot fix, în care sînt montate acţionarea hidraulică şi garniturile de frînă în dreptul unei porţiuni a discului, restul fiind răcit de curentul de aer. Cînd se apasă pe pedala de frînă se creează o anumită presiune în sistemul hidraulic, care se transmite la garniturile de frînă şi le presează pe disc.

Pentru a compensa uzura garniturilor şi a preveni modificările de formă prin încălzire, se montează pe pistonul acţionării hidraulice a frînei un dispozitiv automat de reglaj şi egalizare, al cărui arc presează permanent pistonul pe garnitura de frînă.

Dacă frîna cu disc se montează la roţile din spate, atunci frîna de mînă independentă acţionează ca frînă cu tambur sau ca al doilea sabot pe acelaşi disc.



în cauciuc sau capsulate, cu ungere permanentă, sistemul de răcire are un capac transparent pentru control ușor și continuu al nivelului lichidului în sistem, uleiul la motor și cutia de viteze se schimbă la 10 000 km sau la 6 luni.

Noua soluție a suspensiei spate pare să fi rezolvat cu succes, prin introducerea barelor stabilizatoare, problema oscilațiilor transversale supărătoare de la «1300» și «1 500». Repriza, accelerația, frînarea par bune. Noul autoturism se distinge prin construcția compactă, ușoară și în același timp foarte confortabilă la interior.

UN PORTRET ÎN CIFRE

Motor: 4 cilindri în linie — 1 197 cm^3; raport de compresie — 8,8 : 1; 60 CP (DIN) la 5 600 rot/min; instalația electrică — 12 V; baterie — 48 Ah.

Transmisie: Ambreiaj monodisc, uscat; cutia de viteze cu 4 trepte toate sincronizate (I — 3,75 : 1; II — 2,30 : 1; III — 1,49 : 1; IV — 1 : 1; înapoi 3,87 : l), cauciucuri 155 — 13.

Șasiu: Caroserie portantă — 5 locuri, 4 uși; suspensie independentă pe toate 4 roți, cu bară transversală spate, amortizoare telescopice, bare stabilizatoare; frîne hidraulice cu disc la toate 4 roți; rezervor combustibil — 39 l.

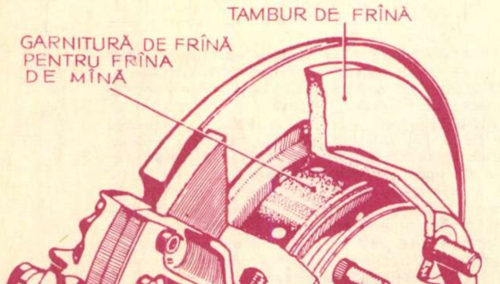
Dimensiuni și greutate: Ampatament — 2,42 m; ecartament față/spate: 1,33/1,30 m; lungime — 4,03 m; lățime — 1,62 m; înălțime — 1,36 m; distanță minimă la sol — 12,5 cm; diametru de viraj — 10,7 m; greutate neechipat — 820 kg; bagaj — 50 kg.

Viteze maxime: I — 35 km/h; II — 60 km/h; III — 95 km/h; IV — 140 km/h; înapoi 35 km/h.

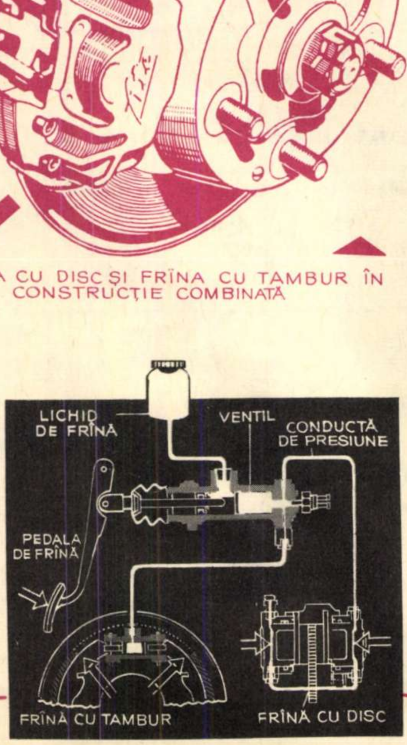
Accelerații: (cu 2 persoane)
0 — 20 km/h în 2 s
0 — 40 km/h în 3,5 s
0 — 60 km/h în 6,5 s
0 — 80 km/h în 11 s
0 — 100 km/h în 17 s
0 — 120 km/h în 26 s
0 — 140 km/h în 48 s
1 km parcurs în 35,7 s.

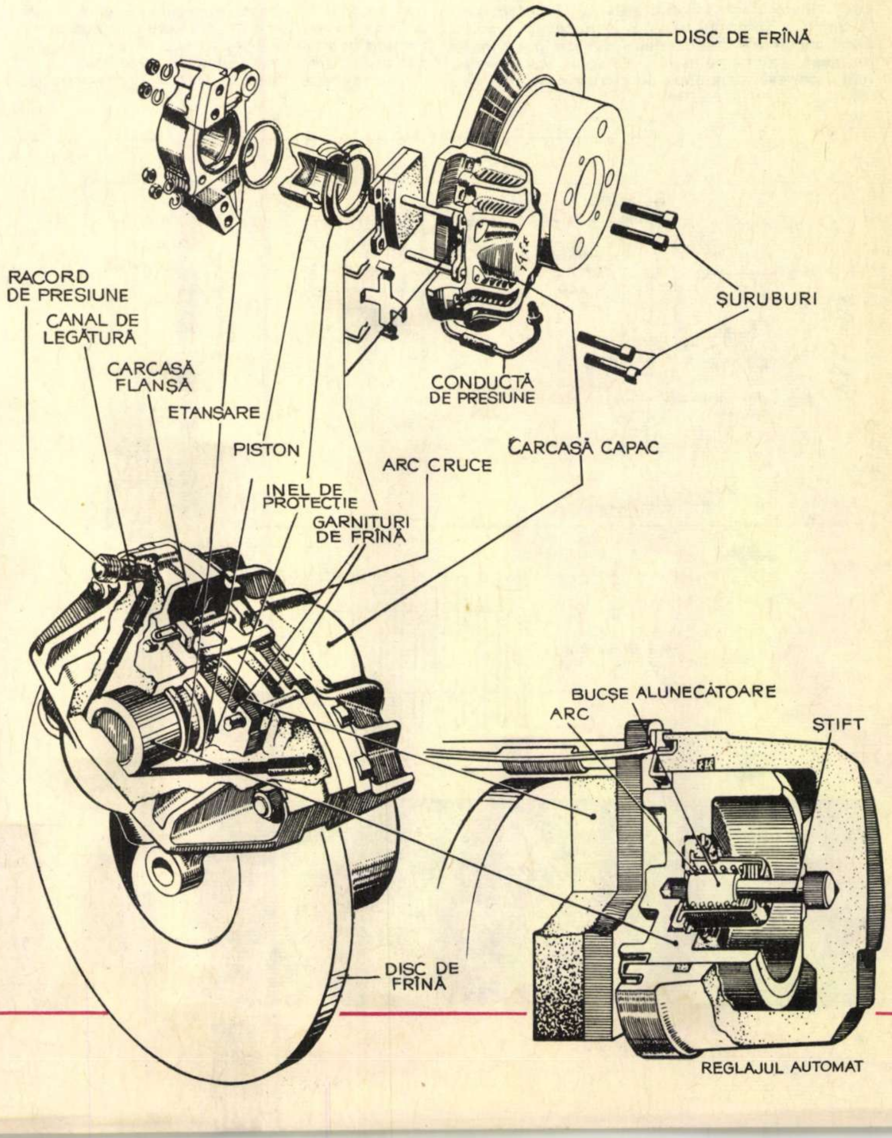
Consum normal: 8,5 l/100 km

Autonomia medie: 450 km



FRÎNA CU DISC ȘI FRÎNA CU TAMBUR ÎN CONSTRUCȚIE COMBINATĂ





oscilator grid-dip cu un tub

În practica radioamatorului este adesea necesară determinarea frecvenței de rezonanță a unui circuit oscilant. Pentru aceasta se efectuează o măsurătoare cu ajutorul unui generator de semnal standard și al unui voltmetru electronic. În timpul măsurării, circuitul oscilant este cuplat galvanic cu aparatele de măsură.

Alteori se impune stabilirea frecvenței de lucru a unui montaj oscilator; pentru aceasta se folosesc în general undametrele cu absorbție.

Oscilatoarele grid-dip se pot utiliza în ambele cazuri. Ele au avantajul că nu necesită fire de legătură cu circuitul studiat, cuplajul făcîndu-se prin cîmp magnetic. Pentru aceasta este suficient a se apropia bobina aparatului de inductanța circuitului oscilant măsurat, și aparatul poate indica rezonanța, indiferent dacă circuitul este sau nu în funcțiune.

Aparatul descris în cele ce urmează se compune dintr-un oscilator cu cuplaj prin capacitate (Colpitts), circuitul indicator și alimentarea.

Funcțiile de oscilator și indicator sînt îndeplinite de un singur tub, un indicator optic de acord. Oscilatorul lucrează cu trioda amplificatoare a indicatorului. Reacția pozitivă este realizată de condensatorul variabil dublu C_1, C_2. Prin legarea la șasiu a rotorului acestui condensator, cele două capete ale inductanței oscilează în antifaza de masă, producînd astfel inversarea fazei tensiunii care revine din anod pe grilă. Acest mod de reacție are avantajul că inductanța de acord nu trebuie prevăzută cu priză sau înfășurare suplimentară de reacție, și astfel conectarea ei se face prin numai două contacte.

Negativarea grilei obținute de grupul R_1C_3 are o mărime aproximativ egală cu amplitudinea oscilațiilor din circuitul grilei. Dacă oscilațiile scad, se micșorează negativarea, curentul anodic mediu crește și tensiunea anodică scade. Anodul fiind legat la electrodul de deviere a fasciculului de electroni care produce luminarea ecranului, scăderea tensiunii anodice antrenează micșorarea sectorului luminos.

Dacă se stabilește un cuplaj inductiv cu inductanța unui circuit oscilant, energia absorbită de acesta va fi maximă la frecvența de rezonanță. Prin absorbirea unei energii de la oscilator, amplitudinea oscilațiilor scade, îngustîndu-se astfel sectorul luminos de pe ecran.

La determinarea frecvenței unui oscilator de radiofrecvență se întrerup oscilațiile generate de instrument. Prin trecerea comutatorului K pe poziția 2, reacția pozitivă se întrerupe și circuitul acordat din grilă absoarbe energie de la oscilatorul exterior. Energia aceasta este maximă la frecvența de rezonanță a circuitului, cînd amplitudinea oscilațiilor din grilă este cea mai mare. Proporțional, negativarea are și ea un maxim, și sectorul luminos se lățește cel mai mult.

Deci aparatul funcționează ca undametru de absorbție atunci cînd comutatorul K este conectat pe contactul 2 și, ca generator, pe contactul 1.

Cu excepția inductanței de acord, piesele instrumentului sînt introduse într-o cutie paralelipipedică de 175×65×65 mm, confecționată de preferință din tablă de aluminiu de 1 mm grosime. În capătul cutiei se montează pe o placă izolatoare de pertinax două bucșe normale la care se conectează bobinele.

Bobinele se execută pe carcase strunjite din polistiren sau alt material cu proprietăți dielectrice satisfăcătoare (ebonită, pertinax, textolit). Carcasele au 8 galeți, în care se dispun uniform spirele bobinelor. Într-unul din capetele carcasei se fixează o talpă izolatoare prevăzută cu două piciorușe de contact așezate corespunzător bucșelor de pe cutie. În tabelul 1 se prezintă parametrii constructivi ai bobinelor pentru 5 game de frecvențe, începînd de la 0,4 MHz pînă la 88 MHz. Numerele de spire sînt aproximative, ele depinzînd de exactitatea execuției carcasei, de grosimea izolației conductorului, de regularitatea așezării spirelor etc.

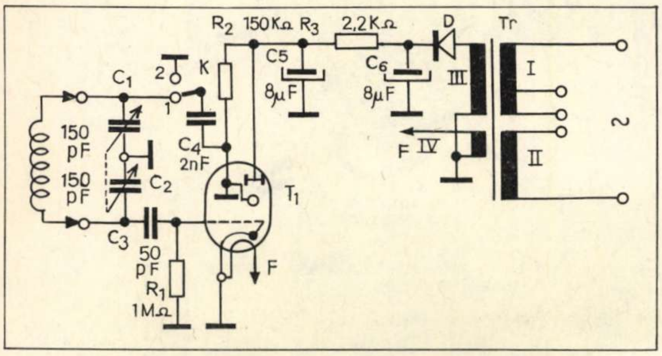
Condensatorul variabil dublu se montează în cutie în imediata apropiere a bucșelor pentru bobine. În lipsa unui condensator de capacitatea necesară se poate adapta un condensator dublu obișnuit (de 400 — 500 pF) prin îndepărtarea unui număr de plăci proporțional cu micșorarea capacității.

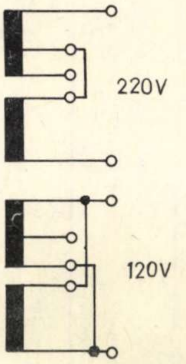
Condensatorul de grilă (C_3) va fi cu izolație ceramică, iar C_4 cu mică sau stiroflex. Tubul este de tip EM 80, eventual EM 84 sau EM 85. El trebuie așezat paralel cu peretele cutiei, în care se prevede o fereastră pentru ecranul luminos. Firele de legătură de la soclul tubului la condensatorul variabil, la comutatorul K și la bornele bobinei vor trebui să fie cît mai scurte.

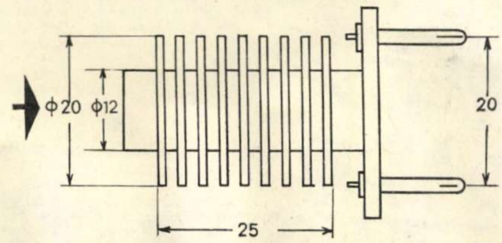
Redresarea tensiunii anodice se face cu ajutorul diodei semiconductoare D de tipul Д 7Ж sau cu o coloană de seleniu pentru o tensiune de cel puțin 200 V. Condensatoarele de filtraj electrolitice au 8μF la o tensiune de lucru mai mare de 200 V.

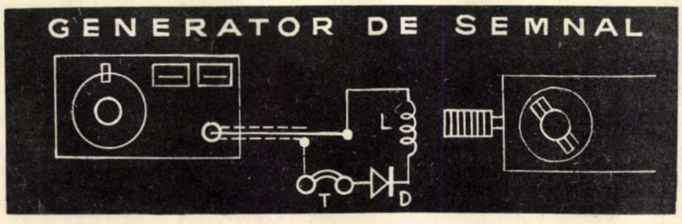
Transformatorul de rețea va avea un miez cu secțiunea de 3,5 cm² confecționat din tole E + I_{10}. Carcasa cu pereți laterali se execută din preșpan de 1 mm grosime. Între bobinajele transformatorului se introduce izolație formată din 3 — 5 straturi de hîrtie parafinată de condensator. Partea de deasupra a bobinajului se protejează cu un strat de preșpan de 0,1 — 0,2 mm grosime, eventual cu carton de dosar.

Etalonarea aparatului se face cu ajutorul unui generator de semnal standard. Pentru aceasta se confecționează o bobină de 4 — 8 spire care se conectează la cablul coaxial al generatorului printr-o cască telefonică și o diodă de detecție. Se pune să funcționeze aparatul ca oscilator (comutatorul K pe poziția 1) și se stabilește cuplajul magnetic. Reglînd frecvența generatorului la egalitatea celor două frecvențe, în cască se aude un fluierat de interferență. Dacă se observă mai multe fluierături la diferite frecvențe, se determină cea cu intensitatea maximă, care corespunde la frecvența cea mai coborîtă a generatorului de semnale standard.









Tabelul 2

ÎNFĂȘURĂRILE TRANSFORMATORULUI DE REȚEA

Înfășurarea	N (spire)	d (mm)
I	1 400+280	0,1
II	1 680	0,1
III	3 080	0,08÷0,1
IV	98	0,5

Tabelul 1

CONSTRUCȚIA BOBINELOR

f (MHz)	n (spire)	d (mm)
0,4÷ 1,5	550	0,12 Cu+E
1 ÷ 3,8	180	0,12 Cu+E
3,5÷11	60	0,15 Cu+E+M
10 ÷32	20	0,25 Cu+E
29 ÷88	5÷6	0,6 Cu+E

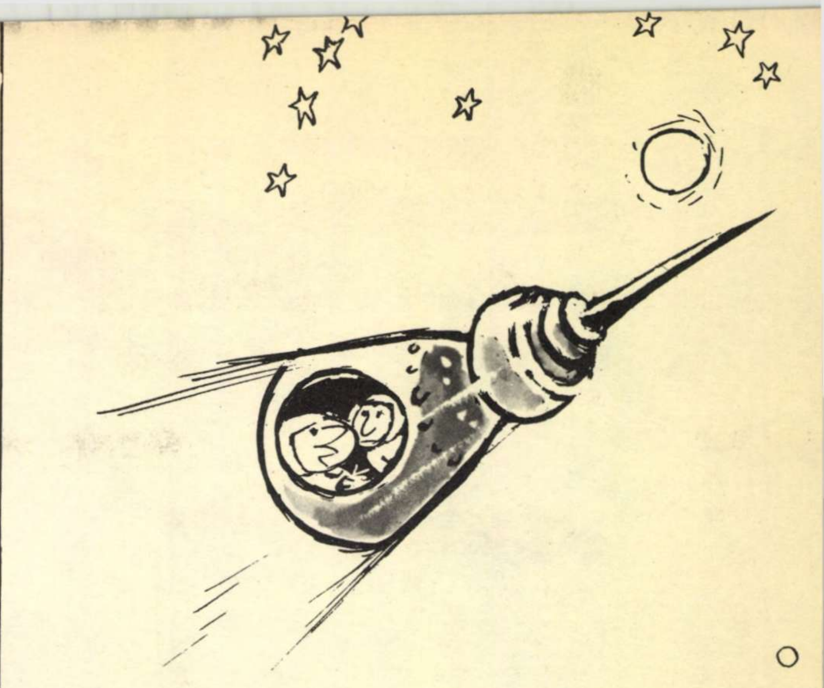
Obs. E — email, M — mătase

CU ȘI DESPRE CONCEDII...

de Matty



...Mîine, chiar în clipa în care Saturn va fi în conjuncție maximă cu Uranus, eu voi fi la Poiana Țapului...



— Anul acesta, în mod excepțional, vreau să-mi petrec concediul într-un loc unde e multă, multă lume...



— Dragă colega, cred că, totuși, e bine să pleci cît mai repede la odihnă!



— E a treia oară cînd adaugă singur pe fișa de rezultate următoarea întrebare: oare un creier electronic n-are nevoie și el de un concediu?



— Bine, dar fluturele?
— Azi nu mă interesează! Am intrat în concediu!...

— Spune-mi, profesore, tot te mai preocupă varianta aceea la teorema lui Pitagora?



PREȚUL 3 LEI 43 810



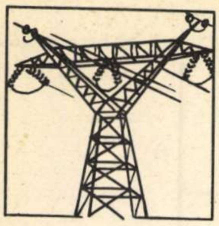
ÎN LUMEA FĂRĂ SOARE

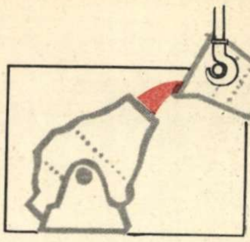
(CITIȚI ARTICOLUL DE LA PAG. 26)



Știința și Tehnica

august 1966







23 AUGUST 1966. În acest an se împlinesc 22 de ani de la glorioasa insurecție armată inițiată, organizată și condusă de către Partidul Comunist din România, se împlinesc 22 de ani de la eliberarea patriei de sub jugul fascist. Răsturnarea dictaturii fasciste și eliberarea țării au marcat începutul revoluției populare antiimperialiste în România, inaugurînd o etapă nouă în dezvoltarea țării noastre, etapa marilor prefaceri revoluționare în toate domeniile vieții materiale, politice, sociale și spirituale, etapa construirii socialismului.

România anului 1966 înfățișează tabloul unei țări moderne, în plin avînt, care dispune de o economie echilibrată și multilateral dezvoltată, în cadrul căreia industria, bazată pe cuceririle cele mai recente ale științei și tehnicii, cunoaște o ascensiune continuă și impetuoasă, iar agricultura socialistă valorifică marile ei rezerve pe scară tot mai largă.

Cea de-a XXII-a aniversare a eliberării patriei are loc în condițiile unui puternic și entuziast avînt al întregului nostru popor pentru înfăptuirea cu succes a istoricelor prevederi ale Congresului al IX-lea al Partidului Comunist Român. Realizarea prevederilor noului plan cincinal, opera întregului nostru popor, a întregului partid, emanație a gîndirii și înțelepciunii celor ce muncesc, va ridica economia, știința și cultura țării noastre pe trepte și mai înalte, demne de epoca luminoasă a orînduirii socialiste.

România anului 1970 va avea o producție industrială globală cu 73% mai mare față de România anului 1965, cu un

puterea socialismului



ritm mediu anual de 11,6 la sută și o producție agricolă cu 26—32% mai mare față de media anilor 1961—1965.

• Peisajul industrial al țării va fi continuu îmbogățit și înfrumusețat. Alături de Combinatul petrochimic de la Brazi, de Uzina de mașini și agregate București, de combinatele de prelucrare superioară a lemnului de la Pitești, Suceava, Blaj, Comănești etc., vor fi complet terminate Combinatul de la Turnu-Măgurele, cel de lîngă Craiova și gigantul siderurgic de la Galați. Vor spori miliardele energeticii, va crește producția de metal, vor înflori ogoarele agriculturii socialiste și, odată cu ele, satele patriei.

Proletari din toate țările, uniți-vă!

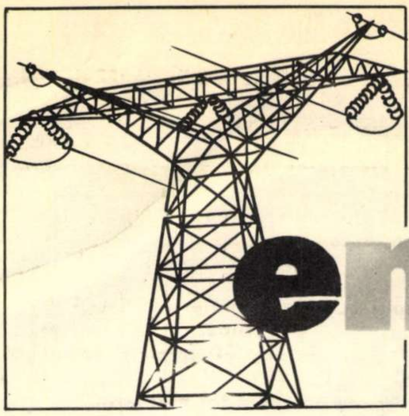
Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 8 - AUGUST 1966

ANUL XVIII - SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1
telefon 17.60.10, interior 1146 — 1572



miliardele energeticii

Ing. DOREL DORIAN

Consemnînd potențialul energetic actual al noii Românii socialiste, gazetarii utilizează adesea ca element comparativ, punct de reper și metaforă faptul că România a produs în anul 1965, în numai 24 de zile, mai multă energie electrică decît în întreg anul 1938. Ceea ce, indiscutabil, în afara senzaționalului cifric, subliniază succesul deplin al politicii de industrializare socialistă a țării și, încă o dată, corelația atît de evidentă între energie, bunăstare și, metaforic, ca și la propriu de altfel, lumină.

În 1950, în momentul lansării primului plan de electrificare, «zestrea»energetică a țării se rezuma la numai cîteva sute de microcentrale, majoritatea neeconomice, cel mai adesea uzate moral, neridicîndu-se oricum le-am fi însumat la puterea unei centrale moderne! În total 740 de megawați. De aci și mîndria noastră atît de legitimă că numai în 15 ani, **devansînd în permanență ca ritm dezvoltarea celorlalte ramuri industriale,** *am ajuns la o putere instalată de 5 ori mai mare — 3 500 MW —, realizînd în numai 24 de zile mai multă energie decît în întreg anul 1938. Dar cifra aceasta — amendamentul se impune cu necesitate — corespunde numai anului 1965. În 1966, ca urmare a instalării unor puteri noi — circa 950 MW —, producția de energie a anului 1938 va fi obținută, corespunzător, în numai 21 de zile; în 1970 în cel mult 14 zile, iar în 1975, la capătul noului plan decenal de dezvoltare a energeticii noastre, atingînd plafonul celor 55—60 de miliarde kWh, stabilit de cel de-al IX-lea Congres al partidului,* **în numai 7 zile. Deci într-o singură săptămînă a României anului 1975 cît în 52 de săptămîni ale celui mai înfloritor și lăudat an antebelic!**

Previziunile riguros științifice ale planului de partid și de stat privind dezvoltarea forțelor de producție ale țării, ca și condiționarea anticipativă prin kilowatjoră a fiecărei cifre de plan au fost integral confirmate. Sporirea potențialului energetic, ca și extinderea electrificării au creat posibilitatea creșterii producției industriale în 15 ani de peste 6 ori. Consumul anual de energie electrică pe cap de locuitor s-a mărit, în aceeași perioadă, de aproape 7 ori; indicele de înzestrare energetică a muncii s-a ridicat și el de la 2 300 kWh pe muncitor industrial în 1950 la 8 300 kWh în 1965, în timp ce indicele de utilizare a puterii instalate în centrale a crescut în paralel de la 2 850 la 5 000 de ore anual. Cifrele acestea, traduse în limbajul de universală circulație al competenței — dăruirii — talentului, definesc chiar și pentru neenergeticieni «zestrea» noastră de azi. Cu această înzestrare tehnică și, implicit, umană am pornit la realizarea noului plan decenal de dezvoltare a energeticii stabilit de cel de-al IX-lea Congres al partidului.

Dezvoltînd experiența țării noastre în ceea ce privește planificarea pe o perioadă mai lungă a construcției energetice, noul plan decenal își propune, odată cu creșterea producției de energie primară, descoperirea din timp a unor noi zăcăminte de combustibil, studierea și valorificarea tot mai intensă a resurselor hidroenergetice, începerea utilizării energiei nucleare și, în ansamblu, **optimizarea continuă a balanței energetice.** *Din acest punct de vedere, o sarcină importantă și foarte actuală a energeticii noastre o constituie scăderea ponderii hidrocarburilor — țiței, gaze petroliere și gaz metan —, atît de necesare industriei chimice. «Partidul și statul nostru — așa cum se subliniа în Raportul privind planul de 10 ani pentru dezvoltarea energeticii — socotesc imperios necesar ca în perioada următoare să se accentueze dezvoltarea celorlalte resurse de energie primară — cărbunii, energia hidroelectrică — și să se treacă într-un timp scurt la folosirea uraniului pentru producerea de energie electrică. Este evident că adoptarea acestor soluții duce la cheltuieli de investiții și de producție mai ridicate. Facem în mod conștient aceste sacrificii pentru a cruța țițeiul și gazele în vederea valorificării lor superioare.»*

Harta energetică a României, așa cum o prefigurează noul plan decenal, se va îmbogăți în următorii ani cu noi bazine extractive,

(CONTINUARE ÎN PAG. 7)

SUMAR:

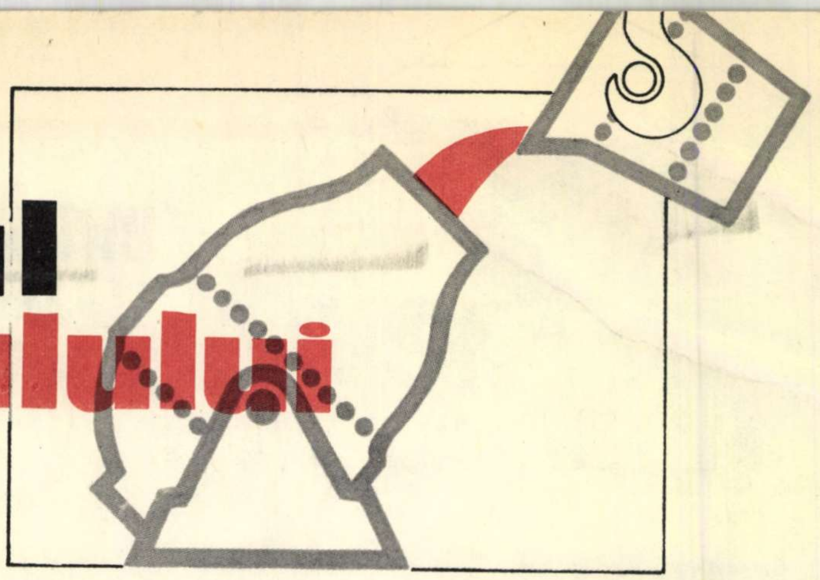
Miliardele energeticii — **3;** Metalul cincinalului — **4;** Specialitatea orașului — **5;** Urbanizarea satului — **6;** Forajul prin vibrare — **8;** Pe drumurile Deltei — **10;** Recruții daci în Britania Romană — **12;** Convorbiri cu cititorii — **13;** Meteorologia de pe platforme extraterestre — **14;** Erupțiile solare — **18;** Cobalt — metalul secolului XX — **20;** Nicolae Coculescu — **22;** Caracatițe mecanice cercetează abisurile — **24;** Transformator de curent continuu — **25;** «Metoda drumului critic» — **26;** Industria vehiculelor cu pernă de aer — **27;** Păzitorii nevăzuți ai barajelor — **30;** Note de lectură — **32;** Nava aeriană cu propulsie atomică — **33;** Climatizarea orașelor — **34;** Genetica modernă și zootehnia — **34;** Orizont — **35;** Paradentoza — **40;** Amplificator de fidelitate pentru chitară — **42;** Tinerețea unei uzine în vîrstă de... **108** ani — **43;** Magazin foto — **48.**

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii».



Pentru a vă asigura primirea în continuare a revistei, reinnoiți-vă din timp abonamentele pe trimestrul viitor. Abonamentele se primesc de către factorii poștali, oficiile poștale, difuzorii de presă din întreprinderi, școli și facultăți.
Revista se găsește de vînzare la toate chioșcurile difuzării presei și la debitele O.C.L.

metalul cincinalului



VASILE NICOROVICI

Metalul, și prin metal înțeleg în primul rînd oțelul, simplu sau înnobilat, prin combinare cu elemente rare (wolfram, molibden etc.), constituie fundamentul și schelăria pe care s-a clădit și se clădește în continuare industria modernă. El intră în mod substanțial în compoziția utilajelor de cea mai nouă și mai înaltă tehnică, cum ar fi centralele atomoelectrice, aparatele care utilizează plasma, constituie solii pămînteni de recunoaștere a planetelor vecine. Dar poate că nu atît prin succese spectaculoase de ultimă oră, ci prin utilizări obișnuite, cotidiene, în locomotive, șine de cale ferată, motoare, mașini, pacheboturi etc., realități de care ne lovim la tot pasul, metalul ne demonstrează clipă de clipă importanța lui covîrșitoare pentru viața omului civilizat din secolul al XX-lea.

«Homo Fabr», din 1966, ca și cu două milenii în urmă, este omul care fabrică unelte de metal, ocupație esențială, dinamică, prin intermediul căreia el schimbă natura, creează premisele progresului social-economic în primul rînd, dar prin reflex și progresul în domeniul vieții spirituale. Vreau să spun, prin aceasta, că mai trăim încă în epoca denumită «civilizația fierului», pe care «Homo Fabr», contemporanul nostru, a ridicat-o la 'cea mai înaltă treaptă, treapta revoluției științifico-tehnice, caracterizată prin folosirea pe scară largă a mașinilor care gîndesc, a energiei nucleare, a cuceririlor științei în industrie într-un ritm ameţitor. Și dacă stăm bine să ne gîndim, acest ritm e chezășuit, în bună parte, de ritmul de dezvoltare a producției, de uneltele moderne (mașini, motoare, agregate de prelucrare etc.), care în ultimă instanță înseamnă creșterea continuă a producției de metal atît la indicele cantității, cît și la cel al calității. Fără această creștere, civilizația epocii noastre n-ar fi cunoscut gradul ei actual de dezvoltare. Astăzi, parametrul hotărîtor al oricărei economii în ascensiune, al oricărei economii moderne, de perspectivă,îl constituie metalul, mai precis, oțelul. Corolarul acesta este trecut prin experiența propriei noastre economii naționale, care, mai mult ca oricînd, are nevoie de această «pîine» care se numește metal. De altfel, graficul dezvoltării industriale se citește și în cifrele productiei siderurgice începînd din 1938. La această dată produceam numai 284 000 tone de oțel, iar în 1948, în momentul naționalizării, abia depășisem producția de 300 000 de tone. Astăzi însă, la numai 17 ani de la naționalizare, avem o producție de oțel de 3 400 000 de tone, adică de 12 ori mai mare ca în 1938. Mai mult chiar, la sfîrșitul acestui prim an al cincinalului, ea va crește cu încă 200 000 de tone.

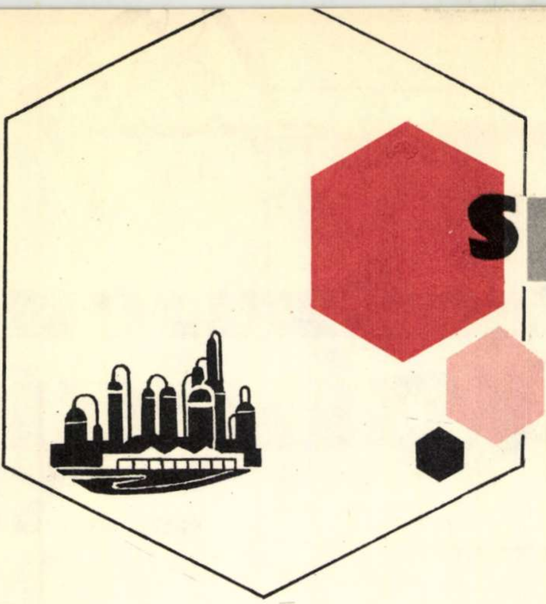
În drumul mereu ascendent, producția de metal va atinge în 1970 la finele cincinalului impresionanta cifră de 6 360 000 de tone. În felul acesta, cifra lui 1965 aproape se va dubla.

Iată cum politica înțeleaptă a partidului nostru privind dezvoltarea rapidă și multilaterală a României socialiste s-a concretizat și se concretizează consecvent și stăruitor în stimularea industrializării și în special în stimularea industriei grele. Plenara din iunie a.c. a C.C. al P.C.R. a constituit o strălucită confirmare a acestei politici ridicate pe o treaptă și mai înaltă, în urma indicațiilor trasate de cel de-al IX-lea Congres al P.C.R. și concretizate în planul de stat de dezvoltare a economiei naționale pe anii 1966—1970. S-a conturat și mai pregnant în cadrul acestei plenare, mai ales în cuvîntul tovarășului Nicolae Ceaușescu, ideea directoare majoră a acestei politici, și anume că dezvoltarea industriei se dovedește factorul principal care asigură sporirea avuției naționale, standardul de viață al poporului, progresul tuturor domeniilor vieții sociale, apropierea țării noastre de țările cu un înalt standard al civilizației; numai industrializarea socialistă este chezășia creșterii puterii economice a patriei, a independenței și suveranității naționale.

De aici decurg rosturile majore ale celor ocupați în sfera metalului, siderurgiști și metalurgi, chemați să-și dea aportul la făurirea civilizației socialiste românești. Cel mai remarcabil rezultat al bilanțului activității lor de pînă acum este, cum s-a mai spus constituirea unei tradiții în prelucrarea metalului. Aceasta înseamnă maturitate, competență, stăpînire intimă, organică a secretelor meseriei. E de fapt latura cea mai dificilă, dacă vreți, «imponderabilă», a unei activități, pentru însușirea căreia a fost necesară în altă parte străduința cîtorva generații. Desigur că nu putem afirma că am pătruns toate subtilitățile metalului, dar cert este că industria noastră a obținut într-un timp relativ scurt realizări care depășesc media comună, obișnuită, caracterizată prin însușirea corectă a unor procedee tehnologice consacrate. Ar fi suficient să pomenim, de pildă, de locomotiva Diesel sau de seria completă de instalații de foraj, între care aceea care poartă denumirea «4 DH», capabilă să atingă o adîncime record de 7 000 de metri, constituie realizări competitive, cu produse industriale analoage din țări cu mult mai veche tradiție.

De fapt, obținerea unor asemenea rezultate a fost posibilă și prin fructificarea spiritului inventiv și a iscusinței caracteristice poporului nostru, factori care au rodit și în trecut, deși regimul burghezo-moșieresc nu le-a creat un teren propice. Alături de poeți, muzicieni și artiști de geniu, care au intrat în tezaurul culturii universale, ca Eminescu, Enescu sau Brâncuși, noi am dat și adevărați artiști ai metalului, care s-au afirmat și în domeniul tehnicii cu strălucire, în ciuda părerii cultivate de retrograzi că românii, pasămite, n-ar avea aplicații creatoare în acest domeniu. Încă la sfîrșitul veacului trecut, inginerul Anghel Saligny a plănuit și a construit podul peste Dunăre, unul dintre cele mai mari din lume. Și oare nu datorită românilor Vlaicu, Vuia și Coandă au făcut metalul să zboare și să contribuie substanțial la transpunerea în viață a legendarei năzuințe a lui Icar?

Am pomenit aceste nume ilustre întrucît, urmînd tradiția și năzuințele lor, oamenii de știință și tehnicienii de înaltă calificare au misiunea încredințată de partid de a da metalului românesc produs în cetățile de foc de la Hunedoara și Reșița și peste cîțiva ani în giganții siderurgiști de la Galați — noi virtuți, noi puteri, noi valențe. Acest metal va trebui să genereze curent electric la Porțile de Fier, să prelucreze produse petroliere, să tragă trenuri și să străbată oceane, să comande prin aparatura de automatizare alte mașini de metal, pentru a face să progreseze rapid, armonios, multilateral economia și odată cu ea întreaga civilizație românească. Consfătuirea lucrătorilor din construcția de mașini a constituit un îndemn la creație pentru toți cei 330 000 de lucrători din domeniul mașinilor, fiindcă metalul, ca să ajungă la desăvîrșită subtilitate, are nevoie de gîndire inventivă și de mîini harnice și iscusite pe toate traiectoriile tehnologice, începînd cu elaborarea lui în cuptoarele oțelăriilor și pînă la străbaterea fluxurilor din strungării sau din secțiile de montaj. Fiindcă metal bun, mașini-unelte bune, de înalt randament mai înseamnă ridicarea la maximum și a altor calități, cum ar fi exigența, spiritul de organizare și de răspundere, calități pe care poporul român, în etapa socialistă a istoriei sale, le afirmă cu deosebită strălucire.



specialitatea orașului

VICTOR KERNBACH

Observînd paloarea Lunii printre felinarele cu vapori de mercur, deschid fereastra spre văzduhul rece și uit să privesc al șaptelea continent al Pămîntului, adică Luna. N-are importanță: văd acum orașul. Dar este nu numai unul dintre orașele care-mi plac; este un oraș care s-a născut, a crescut pînă la echilibrul de frăgezime al adolescenței și s-a fixat în pragul unei maturități timpurii, sub ochii noștri, puțin mai mult decît într-un deceniu. Orașelor noastre nu li se mai potrivește arhaica zicală ateniană: mare oraș, mare singurătate, fiindcă în nici unul nu te poți simți singur, de vreme ce toate sînt ale noastre împreună. Iar conștiința că ai văzut acum nu știu cîțiva ani păscînd caprele prin ciulini, chiar pe locurile pe care azi vezi bulevardele curgînd spre foarte mari uzine, printre liniile senine ale blocurilor cu cîte o duzină de etaje, îți rezolvă practic, logic și chestiunea vitezei contemporane.

Un obicei al reporterului de a se întoarce pe urmele sale, cu uneltele sale, m-a readus în timpul primăverii lui 1966 în **O**rașul *Gheorghe Gheorghiu-Dej, în orașul care în numai un deceniu a devenit un simbol al impetuoasei dezvoltări a acestei moderne industrii chimice românești, rivalizînd cu simbolul siderurgic al Hunedoarei. Satul Onești a rămas undeva în fiorduri de amintire. Cum te apropii de citadela reacțiilor chimice, lucrurile se petrec așa: te-ai uitat adineauri la orizontul încheiat de un dîmb neted, limitrof cu orașul, apoi cineva ți-a atras atenția să privești dincolo și te-ai întors cu spatele, iar cînd ți-ai readus puțin mai tîrziu ochii de unde-i luaseși, te-ai încurcat, zarea e spintecată, a țîșnit o clădire de zece, unsprezece nivele, deocamdată în gri.*

Aici zînele chimiei s-au statornicit în specialitate. Orașul aparține celor care fac sodă, acetonă, cauciuc, materiale plastice: un inventar lung. Fluctuația cetățenilor orașului este tot mai mică: oamenii se leagă de oraș, se însoară, fac copii, se statornicesc. Am avut surpriza să cunosc băieți și fete de la școlile locale care-mi spun cu convingere că sînt localnici. *Cum? Dar părinții* abia *au venit aici, abia s-au angajat la unul din combinate sau la termocentrală, sau la... Sînt întrerupt: «Da, însă noi ne-am născut* aici!». *Fiindcă ei s-au născut aici.*

Stăteam de vorbă în primăvara aceasta cu tovarășul Costache Sava despre unele din aceste lucruri într-unul din marile laboratoare de sudură a populației foarte tînărului oraș: puternicul Combinat chimic Borzești, pe care-l conduce d-sa. Mă gîndeam la avantajele fixării omului în oraș, la avantajele pe care i le oferă orașul prin putința diversă de a lucra într-o industrie modernă, într-un peisaj desăvîrșit citadin și în același timp înconjurat de patru rîuri și de un patrulater de dealuri dulci printre care numai Perchinul se saltă conic. Am văzut lumea plimbîndu-se în fiecare seară pe a doua magistrală, cu siguranța pasului citadin: orașul pare atunci secular.

Noi n-am avut multe orașe cu specialitate globală foarte distinctă, numai cu înclinații speciale în anumit domeniu. Acest oraș este un oraș chimist: combinatul de cauciuc, combinatul chimic...

O formulă originală de sinteză a cauciucului.

Calități deosebite de sodă caustică (50% NaOH soluție lichidă de înaltă puritate, obținută prin electroliza clorurii de sodiu în celule cu catod de mercur, sau solidă 96%, sau în granule.

Produse anorganice pe bază de clor (clorură de var, de calciu, de aluminiu, hipoclorit de sodiu, acid clorhidric).

Produse fitofarmaceutice, adică insecticide și ierbicide.

Solvenți organici clorurați, de pildă, clorura de metil, cloroformul, monoclorbenzenul, tetracloretanul, tricloretilena...

Cititorul revistei «Știință și tehnică» obișnuit cu terminologii tehnice moderne, va afla, din acest belșug de nume, numai o mică parte din capacitatea originalității chimice a orașului despre care vorbesc. Dar atîtea sînt pe buzele tuturor, în folosința zilnică a tuturor. Bunăoară, masele plastice. Aici, în orașul chimic, se obține, prin polimerizarea în emulsie și suspensie, policlorura de polivinil și toată lumea știe cîte obiecte de uz curent se fac din ea. De aceea nu le mai repet.

Dar alcoolii grași? Sînt metamorfoze ale fracțiunilor C_5 — C_6, C_7, C_8 etc., pentru fabricarea plastifianților, fie fracțiunile C_{12} — C_{14} și C_{15} — C_{18} pentru fabricarea detergenților, agenți de înmuiere, adaosuri în procesele de polimerizare.

Nu vreau să fiu pedant, dar cred că nici nu pot fi, căci despre asemenea orașe nu se poate vorbi altminteri: sînt termeni intrați în uz, ca odinioară termenii: birjă, chibrit, aspirină — ei înșiși pe atunci noi și ultratehnici!...

Bineînțeles, nu vom uita aici gazele lichefiate și comprimate, deci: clorul lichid, oxigenul tehnic și medicinal, azotul comprimat, hidrogenul tehnic comprimat, nici nu vom uita produsele pe bază de fosfor, fie plastifianți, fie necesare, ca produse intermediare în industria chimică și farmaceutică. Și producția merge pînă la odorcid, un dezodorizant al spațiilor închise și al instalațiilor sanitare.

Și am mai putea urca spre nord pe Bistrița, să ne oprim la marile uzine din preajma Pietrei Neamțului, ca să vedem produsele azotoase pentru îngrășarea pămîntului agricol sau firele și fibrele sintetice... Am putea coborî spre sud, la apele Dunării, unde se construiește alt mare combinat, la Turnu-Măgurele. Am vrut să mă opresc deocamdată în orașul chimist, orașul pe care eu însumi, deși scriind și literatură de anticipație, l-am privit uimit, el depășind în rapiditatea realizărilor orice previziune de fantast.

Da, însă iată alt fenomen — acum detaliu, ca atîtea altele, și totuși nemaiîntîlnit în istoria chiar a trecutului apropiat. Noua industrie chimică formează, ca atîtea alte industrii noi din țara noastră socialistă, un om interesant și cu totul nou. Nu numai ca profil moral. Specializarea în chimie a fiecărui muncitor este intelectualizare, este priceperea de a manevra practic un număr impresionant de formule pentru combinații chimice.

Această pricepere a miilor de muncitori, care, bunăoară, în chimie se numesc operatori, ar stîrni invidie nu numai marilor alchimiști ai Evului mediu, socotiți magi atunci, ca doctorul Nostradamus, ci chiar invidia specialiștilor cu rang de ingineri din secolul trecut.

Aici se produc lesne lucruri care pînă nu de mult se cumpărau cu greutate de la străini. Acum producția națională acoperă nevoile interne și are un mare prisos pentru export.

Acest lucru se va reliefa și mai mult în anii cincinalului, cînd cifrele de azi se vor transforma în realitate de aur. Agricultura, de pildă, va primi în 1970 de aproape 4 ori mai multe îngrășăminte chimice față de anul trecut, producția de fibre și fire sintetice și artificiale va fi și ea tot de 4 ori mai mare, iar producția de mase plastice și rășini sintetice va cuprinde 240 000 de tone.

Îmi aduc aminte cum Partidul Comunist Român a zis: să se facă chimie. Și chimia s-a făcut!

Iar orașul acesta pe care-l revizitez mereu are aproape numai vîrsta scurgerii unei clepsidre.



urbanizarea satului

PETRU VINTILĂ

Doresc să scriu în paginile de față despre satul viitorului. «Dar iată că nu am sentimentul unei anticipații, ci — dimpotrivă — sentimentul realității nemijlocite, deoarece elemente din cele mai caracteristice, în pofida dispersiei lor în spațiu, ne stau tuturora la îndemînă, ca niște jaloane importante și elocvente. Elementele cele mai hotărîtoare sînt oferite — bineînțeles — de ritmul crescînd al tehnicizării agriculturii socialiste, al operei de îmbunătățiri funciare, prin vaste lucrări de hidroameliorații, drenări, desecări, îndiguiri și irigații de terenuri și al acțiunii de electrificare a satelor. Ca să observăm ritmul fără precedent în care se desfășoară aceste acțiuni impetuoase, să luăm ca exemplu sectorul vital al electrificării satelor. Între anii 1945—1959, așadar în 14 ani, au fost electrificate 2 400 de sate, de cinci ori mai multe sate decît au fost electrificate în cei 70 de ani anteriori! În momentul de față sînt peste 7 600 de sate electrificate, iar numărul locuințelor țărănești electrificate depășește cifra de 1 050 000. Planul de lucru prevede că pînă în 1970, deci în cursul acestui plan cincinal, vor fi electrificate alte 5 000 de localități rurale și se consideră că această vastă și epocală operă civilizatorie și tehnică se va încheia în anii 1972—1973. De pe acum, în regiunea Dobrogea electrificarea rurală este quasiterminată, iar în regiunea Banat ea se apropie cu pași repezi de sfîrșit. Numai în acest an vor fi electrificate în întreaga țară circa o mie de sate, lumina electrică pătrunzînd scînteietoare și victorioasă în alte 200 000 de locuințe țărănești. Desigur, un reflex imediat al acestei acțiuni este pătrunderea la țară, în cantități tot mai mari, a unei serii întregi de bunuri civilizatorii, cum sînt obiectele de uz casnic: frigiderul, reșoul, fierul de călcat, mașina de spălat rufe, radioul și televizorul. Ca să dăm cifre revelatorii în acest domeniu, amintim că față de anul 1960, astăzi se folosesc în mediul rural de 3,3 ori mai multe aparate de radio, de peste 20 de ori mai multe televizoare, mașini electrice de spălat, de cusut și frigidere. De asemenea, a crescut masiv și continuă să se dezvolte rețeaua rurală a cinematografelor.

Dar, bineînțeles, realizările cele mai spectaculoase au loc în sectorul productiv, în cadrul cooperativelor agricole de producție, unde se desfășoară într-un ritm fără precedent acțiunea de electrificare a sectoarelor zootehnice, vizînd nu numai iluminatul adăposturilor, dar și o serie întreagă de munci, cum sînt alimentarea cu apă a vitelor, mulsul vacilor, folosirea radiațiilor ultrascurte și ultraviolete în creșterea animalelor, la încălzirea serelor, la stațiile de incubatoare. Electricitatea este, de asemenea, folosită cu excelente rezultate economice în irigații, la stațiile de pompe și la instalațiile de ploaie artificială. Ceea ce s-a realizat în acest domeniu în lunca Dunării, pe o vastă porțiune de teren, de la Oltenița pînă la Brăila, apoi în lunca Prutului, în sudul Olteniei și în cîmpia bănățeană, în zona Bega-Mureș, ca și în numeroase alte locuri din țară, cum ar fi în bazinul hidrografic al Bistriței, sau în Dobrogea, constituie nu numai o înfăptuire de mari proporții, dar și un indicator elocvent asupra perspectivelor. S-au făcut calcule remarcabile privind sporul de cereale și legume care poate fi produs prin intrarea în circuitul agricol a noi și noi suprafețe desecate, îndiguite sau irigate. Experiența gospodăriilor agricole de stat din Balta Borcei și a Brăilei, în special a celei din Pietroiu, constituie un exemplu adînc grăitor privind dărnicia pămîntului atunci cînd el este supus de energia omului și a științei.

Echiparea tehnică a agriculturii continuă într-un ritm crescînd în anii viitori, fiind vorba, bineînțeles, în primul rînd de mărirea parcului de mașini agricole (tractoare, pluguri tractate, combine, semănători, cositori mecanice, mașini de balotat paiele, camioane), dar și de agregate privind mecanizarea unor munci și servicii în incinta gospodăriilor agricole de stat și a cooperativelor agricole de producție; pompe de scos apă din fîntîni, adăpători automate, tocători mecanice de nutrețuri, instalații de ploi artificiale, sere, incubatoare electrice, mori de urluit porumb, instalații de muls, transportoare mecanice de nutrețuri, paie și bălegar, echipament pentru ateliere mecanice etc. Numeroase cooperative agricole de producție își măresc an de an suprafețele irigate, dar fac acest lucru avînd în vedere nu numai grădinile de legume și zarzavaturi, ci și terenurile afectate culturii cerealelor. La cooperative agricole de producție cum este cea din Tomnatic (regiunea Banat) sau Grindu (în Bărăgan) este folosită cu un remarcabil succes pînza de ape freatice prin forarea de fîntîni. Acest lucru arată că irigarea poate fi realizată chiar și în regiuni lipsite de prezența unor cursuri de apă și că seceta poate fi biruită deseori prin idei simple, inițiative locale și prin muncă îndîrjită, caracterizată printr-un înalt și ingenios caracter creator. În numeroase cooperative agricole de producție (inițiativa a pornit de la Sîntana) se construiesc sere moderne pe suprafețe destul de mari pentru a asigura producții intensive de legume, roșii, castraveți, ardei grași, salată etc. în epoci timpurii. Continuă, de asemenea, echiparea cooperativelor agricole de producție cu incubatoare electrice de mare capacitate. Numeroase cooperative au devenit de pe acum, datorită organizării temeinice a sectoarelor agricole, importante producătoare și furnizoare de ouă, pui și păsări. Înființarea Uniunii Cooperativelor Agricole de Producție, eveniment remarcabil în istoria agriculturii noastre socialiste, va avea ca urmare neîncetata dezvoltare a cooperativelor agricole, întărirea lor economică, intensificarea ritmului de tehnicizare a agriculturii românești contemporane.

Desigur, ca un reflex nemijlocit al acestor factori va fi înmulțirea caracteristicilor de ordin modern, citadin din viața satelor noastre. Prin deceniul cinci, mergînd la țară, vedeam în numeroase locuri țărani construindu-și case noi cuprinzînd cîte o cameră, bucătărie, cămară și tindă. A fost pe urmă o adevărată surpriză pentru mine să văd că aceiași țărani au început să-și construiască locuințe mai încăpătoare, cu două și trei camere. S-au construit în anii noștri la țară sute de mii de case individuale noi; ele sînt din ce în ce mai frumoase, salubre, moderne, iar în interiorul lor vezi garnituri de mobilă de cea mai bună calitate, aragazuri etc.

Construcția unei largi rețele de magazine universale, de ateliere meșteșugărești pentru deservirea populației, frizerii, croitorii, brutării este menită să aducă noi elemente citadine în lumea satului. Azi avem numeroase comune unde s-au înființat licee și acest lucru, trebuie să recunoaștem, este absolut fără precedent în istoria țării noastre. La aceasta se adaugă construcția de noi școli, dispensare, cămine culturale, cinematografe, terenuri de sport, parcuri (chiar și mici parcuri zoologice). Se desfășoară o campanie vastă de înfrumusețare a comunelor prin refacerea și modernizarea drumurilor, prin plantarea de pomi fructiferi și decorativi pe marginea lor, prin construcția de garduri noi

Desigur, mai sînt încă multe de făcut pentru a micşora şi desfiinţa pînă la urmă distanţa dintre sat şi oraş, dar este evident faptul că tendinţa se generalizează şi că această minunată idee cuprinde noi şi noi sate, noi locuri, oameni şi energii. Reporterul din mine va ajunge fără îndoială ziua memorabilă cînd, mergînd în documentare la Slobozia Mîndra, la Biled sau la Plosca, va descoperi uimit şi fericit că de fapt nu merge la ţară, ci la oraş.

miliardele energeticii

(URMARE DIN PAG. 3)

noi termo şi hidrocentrale, noi linii de transport, noi şi nenumărate staţii de transformare.

În Valea Jiului producţia de huilă se va dubla; în Oltenia extracţia de lignit va creşte de aproape 17 ori, ajungînd spre 1975 la 22 milioane de tone; vor fi valorificate în aceeaşi perioadă peste 40% din potenţialul hidroelectric amenajabil economic, vor intra în funcţiune primele centrale electronucleare. Adăugînd astfel potenţialului existent cei 4 000 MW care urmează a fi instalaţi în primii 5 ani (1966—1970) şi cei 6 000 MW prevăzuţi pentru etapa a doua (1971—1975), vom ajunge la capătul planului decenal la un total de 13 500 MW, **puterea nou instalată în centralele electrice în următorii 10 ani urmînd a fi de 4 ori mai mare decît puterea instalată în cei 10 ani anteriori (1956—1965).**

Vizitatorii străini vor putea admira, încă în anul 1966, noua Centrală hidroelectrică «Gheorghe Gheorghiu-Dej» de pe Argeş, ca şi întreaga salbă de hidrocentrale de pe Bistriţa, completată pînă la sfîrşitul acestui an cu noile unităţi energetice de la «Vaduri» şi «Bacău I-II». Apele Lotrului şi ale Someşului, ale Siretului şi ale Oltului vor pune şi ele în mişcare în aceşti ani turbinele unor puternice hidrocentrale. Termocentralele de la Luduş şi de la Bucureşti-Sud, amplificate pînă la 800 MW, vor depăşi, fiecare în parte, întreaga putere instalată a României anului 1950. Centrala de termoficare de la Craiova va ajunge în perioada finală la 1 000 MW. Sistemul hidroenergetic şi de navigaţie «Porţile de Fier», pe care îl construim în colaborare cu R.S.F. Iugoslavia, ne va spori şi el potenţialul energetic cu o putere instalată pe partea românească de peste 1 000 MW.

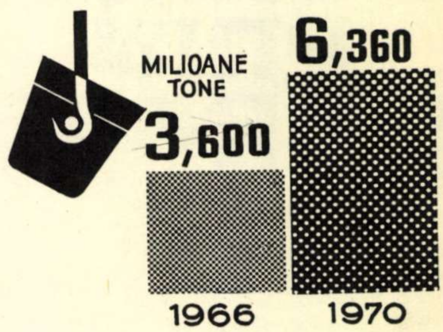
Sistemul energetic naţional va continua să fie extins şi perfecţionat. Se vor construi pentru aceasta aproape 3 000 km de linii electrice de foarte înaltă tensiune, 220 şi 400 de kilovolţi şi aproximativ 25 000 km de linii de 110 kilovolţi. Alături de industrie, agricultura va deveni încă din aceşti ani un consumator important de energie. Numai irigarea unei suprafeţe de circa 400 000 ha prevăzută pentru anii 1966—1970 va necesita un consum de circa 500 de milioane kWh pe an. Celor 7 000 de sate electrificate pînă în prezent li se vor adăuga în următorii cinci ani alte 5 000, ceea ce va crea toate condiţiile ca acţiunea de electrificare să fie practic încheiată în anii 1972—1973. Cît priveşte cantităţile de energie electrică destinate consumurilor populaţiei, vom reaminti că numai pentru televizoarele care vor funcţiona în anul 1970 va fi necesară o putere instalată de 200 MW, ceea ce reprezintă mai mult de un sfert din capacitatea tuturor centralelor electrice existente în anul 1938. Însumînd diferitele consumuri de energie casnică luate în considerare pentru anul 1970, constatăm că ele vor depăşi de aproape 2 ori întreaga producţie de energie a ţării nu din 1938, ci din 1950.

Concluziile, încă o dată, se impun de la sine:

Considerînd potenţialul energetic o parte constitutivă, deosebit de importantă a patrimoniului naţional şi asociind acestui potenţial miliardele de cai putere ai spiritului comunist de răspundere, partidul şi socialismul au întregit continuu marea zestre a ţării. Energia creaţiei, demnitatea eliberată şi conştiinţa de sine a constructorului noii Românii socialiste au pus la rîndul lor în acţiune motoarele marilor transformări istorice, prefigurate şi incluse, pe baza celei mai înalte previziuni ştiinţifice, în planurile noastre de stat. Planul energetic de 10 ani, aflat în plină desfăşurare, o confirmă o dată în plus.

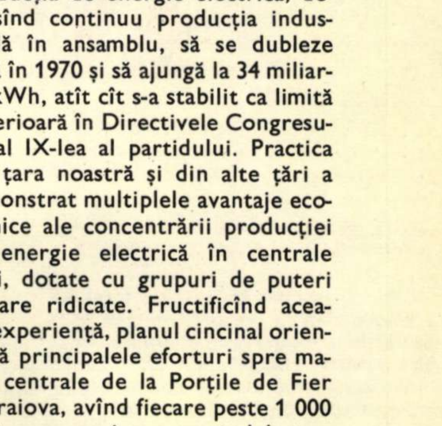
«Lărgirea bazei de metal va fi determinată în măsură hotărîtoare de intrarea în funcţiune a noilor unităţi siderurgice, aflate în prezent în construcţie; ele urmează să asigure la sfîrşitul cincinalului aproximativ 70 la sută din sporul de producţie. Continuarea lucrărilor la marele centru siderurgic de la Galaţi se înscrie ca obiectivul principal al dezvoltării industriei noastre siderurgice».

(DIN EXPUNEREA CU PRIVIRE LA PLANUL DE STAT DE DEZVOLTARE A ECONOMIEI NAŢIONALE PE ANII 1966—1970 PREZENTATĂ DE TOVARĂŞUL ION GHEORGHE MAURER)



«Dezvoltarea bazei energetice în proporţiile prevăzute permite ca producţia de energie electrică, devansînd continuu producţia industrială în ansamblu, să se dubleze pînă în 1970 şi să ajungă la 34 miliarde kWh, atît cît s-a stabilit ca limită superioară în Directivele Congresului al IX-lea al partidului. Practica din ţara noastră şi din alte ţări a demonstrat multiplele avantaje economice ale concentrării producţiei de energie electrică în centrale mari, dotate cu grupuri de puteri unitare ridicate. Fructificînd această experienţă, planul cincinal orientează principalele eforturi spre marile centrale de la Porţile de Fier şi Craiova, avînd fiecare peste 1 000 MW, precum şi spre centralele termoelectrice de la Luduş şi Deva, fiecare cu o putere instalată de 800 MW».

(DIN EXPUNEREA CU PRIVIRE LA PLANUL DE STAT DE DEZVOLTARE A ECONOMIEI NAŢIONALE PE ANII 1966—1970 PREZENTATĂ DE TOVARĂŞUL ION GHEORGHE MAURER)



NOI CĂI ÎN TEHNICA MODERNĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC

FORAJUL PRIN VIBRARE



Ing. A. PAPAIANOPOL
Ing. OCTAV LECCA

Sînt cunoscute în tehnica forajului realizările importante obținute pînă în prezent, precum și recordurile de adîncime existente la forajul greu atît în țara noastră, cît și pe plan mondial. Atenția specialiștilor din acest domeniu s-a axat de la începuturile forajului pe utilaje și tehnologii care să permită atingerea de adîncimi cît mai mari necesare industriei extractive de țiței și gaze.

Forajele de mică adîncime, atît de necesare pentru studiile geotehnice, hidrogeologice, s-au impus în atenția cercetătorilor și a inginerilor de foraj doar în ultima vreme ca problemă și metodă ce urmează să țină pasul alături de forajul de adîncime. Ca urmare, una dintre metodele noi care au fost studiate pentru a fi aplicate în foraje este și metoda vibrării.

VIBRAȚIILE ȘI EFECTUL LOR

Vibrațiile se întîlnesc în diferite domenii ale tehnicii: în optică, acustică, mecanică, radio etc., atît în medii solide, cît și în cele lichide sau gazoase. Studiul vibrațiilor mecanice s-a impus și ca urmare a apariției motoarelor cu ardere internă, a căror turație mare depășește turațiile critice. În astfel de cazuri, amplitudinile vibrațiilor pot deveni supărătoare, conducînd chiar la scoaterea utilajului din funcțiune.

Este cunoscut, de asemenea, cazul prăbușirii unui pod pe care mergeau soldații în pas cadențat. Cauza prăbușirii au fost tot oscilațiile, care, crescînd în amplitudine, au produs în structura podului eforturi mari ce au depășit rezistența de rupere a acestuia, distrugîndu-l. Vibrațiile, atît de nedorite și periculoase în unele domenii alte tehnicii, au fost totuși folosite în largă măsură în alte domenii. S-au construit astfel aparate speciale care să producă vibrații cu o foarte largă scară de utilizare.

Se folosesc astăzi vibratoare la compactarea betoanelor de mare rezistență, compactarea nisipurilor de la turnătorie, a grinzilor de beton precomprimat, a terenurilor slabe etc. Se introduc prin vibrare piloți sau palplanșe la poduri, batardouri etc. Se cern prin vibrare cereale, se sortează prin aceleași mijloace materiale grăunțoase etc.

În articolul de față ne propunem să arătăm un nou domeniu de folosire a metodei vibrării.

VIBRATOARELE PĂTRUND ȘI ÎN FORAJ

La forajul de mică adîncime, pentru studii geotehnice și hidrogeologice, se foloseau pînă în prezent metodele clasice, în care sapa instalației de foraj pătrundea prin rotire în terenul de cercetat. Introducerea vibrării, în afară că duce la mecanizarea operațiilor de foraj, prezintă și o serie de avantaje tehnice și economice.

Mai întîi însă să explicăm principiul de funcționare a instalațiilor de foraj prin vibrare.

După cum se vede din figura alăturată, pentru dirijarea vibrațiilor în sens vertical și anularea lor pe plan orizontal se folosesc două axe orizontale, paralele, angrenate între ele, pe care se montează două greutăți excentrice egale în greutate și așezate simetric față de axe.

În poziția I, ambele greutăți fiind situate la partea superioară, rezultă o forță ascendentă (Fa). În poziția a II-a, datorită faptului că cele două axe se rotesc în sens invers și cu viteze egale, cele două greutăți excentrice, situîndu-se simetric față de axele de rotire, produc forțe a căror acțiune se compensează reciproc. Aceeași situație se întîmplă și în poziția a IV-a. În poziția a III-a rezultă o forță descendentă (Fd), cele două excentrice fiind situate la partea inferioară.

Deci, alternativ, rezultă forțe care își schimbă la fiecare rotire direcția pe verticală și care vor acționa asupra tijelor de foraj ca un ciocan puternic, cu peste 1 000 de lovituri pe minut.

Cele două axe cu greutăți excentrice sînt montate într-o carcasă metalică, care este suspendată de cablul troliului prin intermediul unor arcuri amortizoare.

PROBE DE TEREN «NETULBURATE»

Experimentarea vibrării la lucrările de foraje, și în special la forajele geotehnice, a confirmat ipotezele preliminare, obținîndu-se rezultate care deschid noi căi în tehnica modernă de foraj.

După cum este cunoscut, forajele geotehnice servesc la recoltarea de probe de teren, care, analizate în laborator, ne dau indicații asupra caracteristicilor acestuia, caracteristici necesare elaborării studiilor și proiectelor în construcții.

La forajele prin vibrare, tuburile de foraj, avînd la partea inferioară un cuțit tăietor, pătrund prin vibrare în teren, extrăgînd în același timp materialul traversat.

Prin apăsare și datorită vibrării se produce o detașare a tuburilor de teren, ele intrînd cu ușurință în pămînt, fără ca structura acestuia să fie deformată.

Probele astfel extrase corespund din punct de vedere calitativ, structura materialului fiind foarte aproape de cea reală. Or, este știut că cu cît probele sînt mai puțin deformate, cu atît datele ce se obțin în laborator sînt mai aproape de realitate și deci constituie o bază mai sigură pentru studiile și proiectele respective.

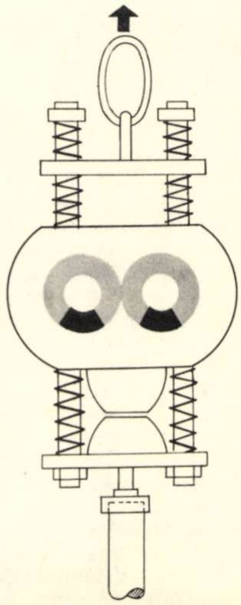
În practica forajului geotehnic de la noi din țară, în adoptarea procedeului de vibrare s-a folosit un aparat de forat obișnuit, autopurtat tip AVB 3—100.

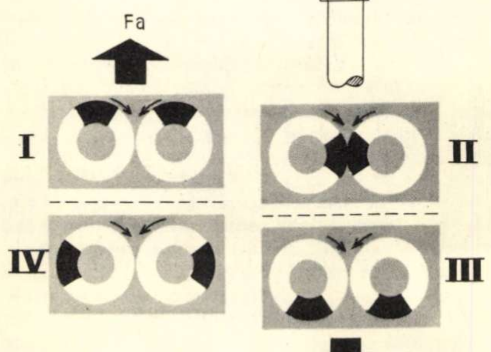
La acest aparat s-au făcut modificările necesare pentru montarea unui vibrator studiat și construit de un grup de cadre didactice de la Institutul politehnic din Timișoara. Vibratorul este pus în mișcare de un motor electric de 4,5KW, avînd la un moment al excentricelor de 240 kgcm^2 și o forță oscilatorie maximă de 3 100 kgf.

Această forță importantă este transmisă sub formă de impulsuri cuțitului tăietor, prin mijlocirea tuburilor, care servesc în același timp și la extragerea probelor de teren.
Vibratorul lucrează astfel ca un ciocan vibropercutor.

AVANTAJE...

Rezultatele obținute, lucrîndu-se în paralel cu sistemul clasic și cu vibrare, au arătat avantajele incontestabile de ordin tehnic și economic pe care le oferă acest sistem nou de lucru. Vitezele de pătrundere în teren a tuburilor de luat probe sînt de cca. 10 ori mai mari: 2—4 minute pentru un metru forat prin vibrare, față de 20—60 de minute cu sistemul obișnuit. Aceste performanțe, pe lîngă scurtarea în timp a lucrărilor, vor aduce și economii importante. Dacă ținem seama că în țara noastră se execută aproape 200 000 m de foraje geotehnice anual, aplicarea forajelor prin vibrare la aceste lucrări poate aduce economii de zeci de milioane de lei. Micșorarea concomitentă a numărului de echipe





la o cincime conduce și la mărirea considerabilă a productivității muncii.

Un alt avantaj este faptul că nici terenului din jurul forajului nu i se schimbă structura și caracteristicile fizice. Executîndu-se forajul fără circulație de noroi, terenul nu mai este contaminat de pătrunderea lui în porii formațiilor. De asemenea, dărîmăturile sau mișcările în strat sînt eliminate. Aceste avantaje permit măsurarea în foraje a curenților de ape subterane.

Avantajele utilizării vibrării în foraje determină ca această metodă să treacă de pe plan experimental la folosirea pe scară largă în lucrările preliminare din construcții.

Recenta consfătuire pe țară a lucrătorilor din construcții a arătat că în îmbunătățirea activității de construcții este necesar să se dea o atenție deosebită studiilor și proiectelor necesare execuției fiecărei construcții. Prin extinderea forajului prin vibrare necesar prelevării probelor geotehnice se va ajunge la ridicarea calității studiilor, la o productivitate a muncii sporită și la o scădere simțitoare a prețului de cost.

LA IAȘI:

POLIMERI TERMOSTABILI

În ultimul timp, în tehnică s-a ivit necesitatea studierii unor polimeri din care să se obțină mase plastice, lacuri sau fibre sintetice rezistente la temperaturi înalte, dat fiind că în general polimerii cunoscuți pînă în prezent au o stabilitate termică relativ redusă. În activitatea Institutului de chimie macromoleculară «Petru Poni» este înscrisă și preocuparea de a studia aceste tipuri de polimeri. Astfel, un colectiv condus de către prof. dr. docent I. Zugrăvescu, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România, și dr. Leonia Crivеț, șef de sector, a abordat această problemă, obținînd rezultate valoroase. O parte din rezultate au făcut obiectul unei lucrări prezentate la simpozionul de chimie macromoleculară care a avut loc la Praga în august 1965 privind sinteza și studiul unor polioxadialozi cu legături amidice în lanțul macromolecular, cu stabiliate termică bună. Anul acesta, la Conferința republicană de chimie care a avut loc la Timișoara între 27 și 30 iunie, cercetătorii sectorului au prezentat 6 lucrări conținînd studiul proprietăților unor polimeri heterociclici. Din cercetările preliminare, în fază de laborator, s-a găsit că unii dintre acești polimeri (din clasa tetrazinelor) sînt susceptibili de a forma lacuri termorezistente, transparente, aderente la suprafețe lucii (sticlă, metale). Din alți polimeri se pot trage fire elastice, care se topesc la temperaturi ridicate (300° C). De asemenea, s-au obținut produse cu structură oxadiazolică, care au greutăți moleculare înalte, rezistă pînă la 400° C și care ar putea forma lacuri sau pelicule cu diferite utilizări.

DIRECȚII DE CERCETARE ÎN FIZICĂ

Centrul de cercetări fizice din Iași se ocupă de o serie de probleme actuale ca: magnetismul metalelor și aliajelor feromagnetice sub formă policristalină și monocristalină, care cuprinde mai multe teme privind păturile și firele de fier, nichel, cobalt și aliaje feronichel, depuse chimic, electrochimic sau prin evaporare termică.

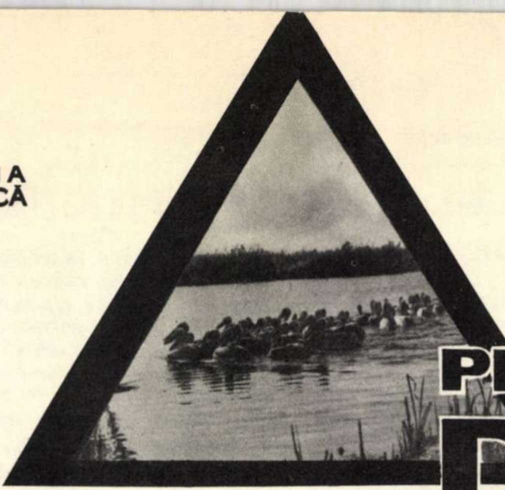
În sectorul de magnetism pămîntesc este abordată o problemă dintre cele mai însemnate, și anume studiul anomaliei magnetice din Moldova, cercetîndu-se în special partea de nord-vest a regiunii Iași. Se efectuează și studiul variațiilor diurne ale componenței verticale Z a cîmpului magnetic terestru la Iași. Tot în legătură cu anomalia magnetică locală a fost abordat studiul susceptibilității magnetice și al cîmpului coercitiv la unele roci din Moldova, care poate să aducă unele explicații interesante la această problemă.

În sectorul de antiferomagnetism, la studiul proprietăților magnetice ale materialelor antiferomagnetice necompensate, s-au început cercetările legate de influența compoziției și a tratamentului termic asupra vîscozității magnetice a materialelor feromagnetice.

De asemenea, sînt cercetate efectele galvanomagnetice și magnetocalorice, fie în complexul lor, fie în funcție de compoziția materialelor feromagnetice și în funcție de temperatură.

Secția de fizică a metalelor, sectorul de metalurgie fizică, va avea ca preocupare obținerea de noi aliaje cu parametri ridicați, obținute prin procedee tehnologice perfecționate, precum și tratamentul aliajelor în vederea modificării proprietăților lor fizice. La celălalt sector de fizică a metalelor se vor studia structura metalelor prin diferite metode, legătura dintre structură și caracteristicile lor fizice.

ROMÂNIA PITOREASCĂ



Drumurile Deltei sînt cutreierate în permanență și aproape în toate anotimpurile anului de către drumeții iubitori de frumos, de către oamenii de știință sau de tineretul care mîine va continua să dezlege și să destăinuie ciudățeniile acestui pămînt tînăr, îmbibat cu apă.

PE DRUMURILE DELTEI

Varietățile moderate ale climatului, transformările vizibile ce au loc fac ca cele mai inaccesibile colțuri ale Deltei să poată fi vizitate în tot cursul anului. Sînt însă preferințe care nu pot fi satisfăcute decît venind aici într-o anumită perioadă a anului: unii se simt poate atrași atunci cînd nuferii albi și galbeni acoperă ochiurile de apă, iar alții, cînd păsările fac popas în drumul lor spre nord sau cînd își clocesc ouăle la adăpostul vegetației luxuriante etc. etc. Dar oricînd și în orice direcție am călători în Deltă punctul de plecare este tot orașul Tulcea.

Conf. univ. V. CUCU

CU PESTE 2600 DE ANI ÎN URMĂ ȘI ASTĂZI

Pe aceste locuri ale Tulcei, de la poalele a șapte coline (care bineînțeles, păstrînd simțul proporțiilor ne amintesc de așezarea Romei), acostau corăbii grecești ce aduceau mărfuri de schimb pentru negoț cu populațiile daco-scitice de pe aceste meleaguri. Dovezile arheologice și scrierile din vremurile trecute arată că această străveche așezare era cunoscută sub numele de Aegysos, vechi castru, amintit de Ovidiu încă de pe vremea regatului trac.

Portul Tulcea este amintit de Herodot în scrierile sale, ca loc pentru schimb de mărfuri dintre geto-daci și grecii din Milet. Urmele arheologice descoperite atestă că încă din secolul II e.n. în acest loc se afla cantonat un detașament al flotei romane de pe Dunăre. Pînă aici ajungeau în evul mediu corăbiile genoveze și venețiene.

După o îndelungată perioadă de stagnare, Tulcea se dezvoltă astăzi ca un oraș modern. El numără acum o populație de peste 25 000 de locuitori. Aici funcționează un șantier naval care produce vase pescărești de mic tonaj; și apoi o serie de întreprinderi ale industriei ușoare și alimentare. Orașul a devenit cel mai important centru al industriei piscicole, aici existînd întreprinderi piscicole, hale frigorifice moderne, o fabrică de conserve de pește și de făină de pește. Importanța acestui oraș crește necontenit ca urmare a valorificării resurselor de stuf existente în deltă, aici înființîndu-se trustul de valorificare a stufului, în cadrul căruia funcționează o fabrică de stufit (folosit ca material de construcție).

Tulcea este în același timp un orășel pitoresc, plin de colorit, cu o splendidă promenadă în lungul Dunării, cu o piață veche numită «Sub coloane» (fost centru comercial), declarată monument arhitectonic. Geamia Azizie, monument de artă orientală a fost de asemenea declarată monument arhitectonic.

Trecutul istoric al Tulcei și al părții nordice a Dobrogei se oglindește într-un interesant muzeu etnografic, iar viața nouă a tînărului pămînt al țării în Muzeul Deltei.

În jurul portului, precum și în alte părți ale orașului, s-au ridicat construcții noi cu locuințe confortabile, magazine moderne, înconjurate de spații verzi și parcuri primitoare, cum este, de exemplu, parcul de recreație de pe malul lacului Ciuperca.

În permanență orașul trepidează de freamătul vieții noi din zilele noastre, prevestind un viitor și mai luminos întinderii imensului evantai străbătut și înconjurat de apele bătrînului Danubiu, care aci, ceva mai la nord-vest de oraș, își desface liniștit brațele.

DE LA PUNCTUL NUMIT CEATALUL CHILIEI...

De la acel punct ce semnifică forma sub care pornesc brațele Dunării — «Furca» — spre nord se desprinde *brațul Chilia;* aici încep drumurile Deltei, drumurile spre «paradisul păsărilor», prin împărăția stufului, printre insulele rătăcitoare de plaur, pe întinsele lacuri bogate în vegetații și pește sau spre grindurile acoperite cu nisipuri ondulate de vînturi și păduri — adevărate parcuri naturale — cu arbori înalți prinși în păienjenișul lianelor. Toate acestea dau peisajului Deltei un farmec și o atracție cu totul deosebite în care noul se înfruntă cu vechiul, viața nouă și fericită a locuitorilor de aici înrădăcinîndu-se tot mai puternic.

Brațul Chilia reprezintă drumul fluvial *Tulcea — Periprava,* care, pe o lungime de 103 km, oferă multiple și variate obiective de interes turistic. Plecînd din Tulcea, poposim mai întîi la *Ceatalchioi*, un loc minunat pentru organizarea vînătorilor, iar de aici ajungem în localitatea *Pardina*, cunoscut centru de recoltare a stufului. Pardina este în același timp punctul de pornire spre ostrovul cu același nume, spre numeroasele locuri unde cuibăresc gîștele sălbatice, unde monotonia suprafețelor ocupate de stuf este întreruptă de jocul zburdalnic a numeroase colonii de pelicani, lopătari sau alte păsări de baltă.

Pardina este, de asemenea, locul de plecare a brigăzilor de pescari, punctul de unde excursioniștii își iau drumul spre lacul Tatamir, cunoscut prin bogăția sa în pește. Aici poate fi vizitată o cherhana, poate fi admirat un sat tipic de pescari și savurată o gustoasă ciorbă pescărească.

De la Pardina poposim la Chilia Veche, situată pe locul unei vechi așezări grecești — *Achilea*, cunoscută încă din secolul V î.e.n. Chilia este unul din importantele centre piscicole ale Deltei, fiind în același timp bogată în activități agricole propriu-zise și în creșterea animalelor. În afară de legătura prin Tulcea, Chilia este legată de restul Deltei printr-un canal mic care duce excursioniștii spre lacul Matița, și mai departe spre brațul Sulina. Din Chilia drumul nostru se oprește la Periprava, unde în afară de admirarea specificului local putem organiza excursii spre Letea, și în continuare spre Sulina.

TULCEA — SULINA, 71 KM...

Cel mai frecventat braț al Dunării rămîne totuși brațul Sulina. care ne oferă, de altfel, și cele mai numeroase și căutate obiective turistice.

La scurt timp după plecarea din Tulcea spre Sulina putem poposi la Ilgani, cunoscut printr-o cabană bine organizată, destinată mai ales vînătorilor. Mai departe însă punctul cel mai atractiv rămîne așezarea Maliuc, una dintre cele mai moderne așezări ale Deltei, creată în ultimul deceniu. Observația directă ori privirea sumară a unei fotografii a stațiunii arată o dată mai mult cum valorificarea intensă a resurselor naturale, mecanizarea proceselor de muncă, pătrunzînd și în acest «imperiu al apelor», schimbă peisajul, aducînd imagini contemporane, transformînd ruralul, dînd locurilor destine și aspecte cu totul noi.

Aici la Maliuc, în anii construcției socialiste, a fost înființat Centrul de cercetări stuficole, în jurul căruia au luat naștere blocuri de locuințe albe, moderne, dînd o față cu totul nouă Deltei, necunoscută în trecut. Schimbîndu-și funcția de veche localitate rurală pierdută în întinderile de stuf, Maliucul a devenit

treptat un punct de seamă în vederea valorificării stufului, a acestei bogate resurse naturale a țării. Restaurant, cinematograf, casă de cultură, scuaruri, locuințe noi cu confort modern au creat în mijlocul Deltei un orășel în plină dezvoltare.
În afară de laboratoarele Centrului de cercetări stuficole, Maliucul oferă vizitatorului un admirabil muzeu al stufului.

Continuîndu-ne drumul, însoțiți de o parte și de alta a canalului de garduri înalte de verdeață, din loc în loc întrerupte de așezări izolate, ajungem la Gorgova, veche așezare pescărească, de la marginile căreia spre sud se întind apele lacului cu același nume. Pescuitul aici este abundent; împrejurimile satului îți oferă însă locuri încîntătoare mult căutate pentru cercetări științifice.
Aici, în jur, cuibăresc gîște și poposesc numeroase și bogate colonii de egrete și țigănuși.

Următorul nostru popas aproape obligatoriu îl facem la Mila 23, aci aflîndu-ne într-un sat mare de pescari, caracteristic pentru așezările Deltei. În această așezare, pe terenuri destul de limitate, totul este valorificat cu foarte multă grijă. Înseși casele sînt orînduite rațional și economic, apropiate unele de altele, despărțite prin curți nu prea mari, ce se succed într-o ordine aproape perfectă. În afară de practicarea pescuitului, o ocupație de bază a populației o constituie albinăritul, șirurile lungi de stupi întîlnindu-le la orice pas.

De la Mila 23, pe un splendid drum de apă, străjuit cu severitate de zidul verde al stufului și plaurului plutitor, paradisul maiestuoșilor pelicani, poposim pe lacul *Matița*.

Crișan este o altă localitate ce concură prin specificul ei cu Mila 23. Este, de asemenea, un important centru piscicol. De aici însă se poate pleca în cele mai bune condiții atît înspre Pădurea Letea cît și spre *Pădurea Caraorman*.

Grindul Letea este poate locul care nu poate fi evitat de nici un vizitator al Deltei. Letea ne atrage prin pădurea sa semeață, formată din asocierea celor mai diferite specii de arbori, arbuști și plante. Aici, în «grădina lui Omer», admiri vrăjit, parcă fără să te saturi, vegetația luxuriantă cu un caracter aproape tropical.

Letea, a cărei denumire vine după cum se spune de la un nume turcesc de fată, este de fapt locul unei vechi așezări de păstori, veniți din inima Carpaților, loc străvechi de vînătoare de vidre, mult căutate de negustorii străini care poposeau la gurile Dunării.

Localitățile: *C.A. Rosetti* (fostul *Sat Nou*) și Letea sînt așezări vechi în plină dezvoltare, unde alături de păstorit și vînătoare s-au dezvoltat pescuitul și cultivarea pămîntului. Vezi case frumoase, construite cu mult gust și valorificînd din plin posibilitățile oferite de mediul înconjurător.

La capătul itinerarului nostru se găsește orașul Sulina, însemnat port maritim și fluvial, fostă escală bizantină, genoveză și turcească, se remarcă azi prin îmbinarea frumuseții peisajului cu poziția sa economică la gurile Dunării.

Nu are decît cîteva străzi paralele, cu «Bulevardul de apă» la mijloc, străbătut destul de des, într-un sens și altul, de vapoare mari maritime, care-și anunță sosirea printr-un șuierat prelung și grav. Cea mai mare animație o întîlnim după-amiază, înainte de asfințit, cînd «pasagerul» aduce de la Tulcea pe noii sosiți în această împărăție a stufului.

PE BRAȚUL Sf. GHEORGHE...

Din Tulcea, drumul de 113 km, extrem de sinuos, mai puțin folosit pentru navigația curentă, ne duce spre localitatea Sf. Gheorghe. Drumul este lung, dar bogat în splendide vederi și plin de curiozități. Pe stînga, în dreptul satului pescăresc Victoria, se ramifică pitorescul canal Litcov, care, după ce am făcut un popas pe grinduri și în Pădurea Caraorman, ne poartă spre lacurile Roșu, Roșuleț, ducîndu-ne «pe scurtătură» tot la Sulina. Ne continuăm însă drumul vizitînd mai ales așezările de la marginea podișului Dobrogei, înșirate pe malul drept al brațului. Iată, în scurt timp, ne apare Nufărul, comună situată pe ruinele unei vechi așezări — Prislava; Mahmudia, așezare mare, cu deschidere largă atît spre Deltă cît și spre lacul Razelm și Marea Neagră, este situată pe locul unei vechi cetăți romano-bizantine, cunoscută sub numele Salsovia, și păstrează tradiții vechi în ocupații, în îmbrăcăminte, în întregul mod de viață al locuitorilor săi.

De aici, mai departe, alte localități importante, Murighiol (sat pescăresc), situat în apropierea unor rămășițe de ziduri antice; Calinova, din dreptul căreia se ramifică, spre sud, canalul ce duce la lacul Razelm și Ivancea (două așezări de pescari), în apropierea cărora se află o mare zonă de cuibărit a cocorilor, tot aici începe spre sud-est o mare rezervație pentru lebede, egrete, stîrci, lopătari etc. În sfîrșit, Sf. Gheorghe, însemnat centru piscicol, vestit în special prin pescuitul morunilor și prepararea icrelor negre,«Caviar», cu construcții noi de locuințe și cîteva cherhanale.

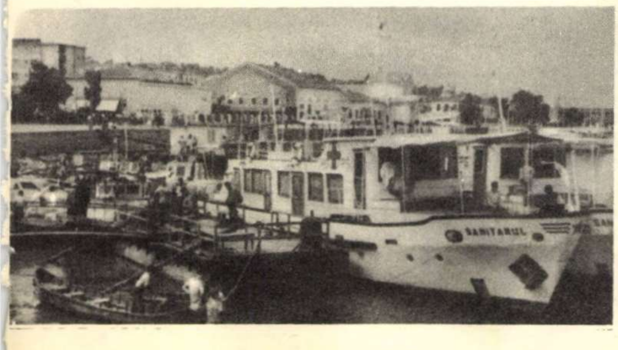
Cunoscut în trecut sub denumirea de Catîrlez, Sf. Gheorghe este o așezare mică, cu circa 1 600 de locuitori. Aici, pescuitul marin și fluvial, îndeletnicire a celor peste 400 de pescari, este sursa principală de trai, ocupație de importanță deosebită pentru economia națională. De aici se îndreaptă spre fabrici, frigorifere sau piețele țării peste 3,5 milioane kg de pește; este împărăția scrumbiilor și sturionilor, întîlnindu-se exemplare ce ajung la o greutate de pînă la 300 kg.

Vasele iscusiților pescari de aici înfruntă valurile mării, avîntîndu-se în larg pînă la 30—40 km.

Sf. Gheorghe, localitatea în continuă dezvoltare, ascunde încă posibilități nebănuite. Parcurgînd întinsurile acoperite de nisipul fin și strălucitor al plajei, care atinge uneori lățimi ce variază între 1 și 3 km, îți apar tot mai stăruitor în minte imaginile strălucitoare ale unui nou și minunat litoral românesc, vizitat de un număr mereu crescînd de turiști de pretutindeni.

Delta, acest pămînt tînăr și bogat al patriei, intră tot mai mult în circuitul economic al țării, iar frumusețile și particularitățile sale atrag an de an tot mai mulți vizitatori, care nu o vor uita niciodată și vor căuta să se reîntoarcă și să revadă cît mai curînd peisajele sale minunate.

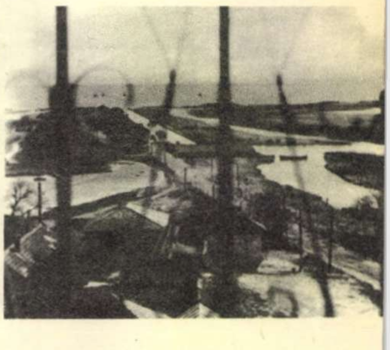




De aici din portul Tulcea începe orice itinerar prin împărăția Deltei bătrînului Danubiu.



Pe malul brațului Sulina au răsărit ca din pămînt siluetele zvelte ale noilor construcții de la Maliuc.



Jurilovca — Puțin uscat și mai multă apă, canale și bărci pescărești, care se duc în larg sau se întorc cu «rod» bogat de pește.

MĂRTURII DIN SECOLUL II

RECRUȚII DACI ÎN BRITANNIA ROMANĂ

ION PAȘA



S-a afirmat adesea că după cucerirea Daciei de către romani, în noua provincie imperială n-ar mai fi rămas nimic din vechea populație dacă; cea mai mare parte ar fi pierit chiar în lupte în cursul celor două războaie de cucerire pe care romanii le-au dus pe teritoriul Daciei; iar puținii supraviețuitori ar fi fost decimați după ultimul război, în timpul stăpînirii sclavagiste romane, fiind înlocuiți cu coloniști aduși aici de pe întregul cuprins al vastului imperiu roman. O urmare a acestor afirmații complet eronate era concluzia, tot atît de greșită, că poporul român de azi nu ar avea nici o legătură de filiație cu vechii daci, căci aceștia, fiind cu desăvîrșire extirpați, n-ar mai fi putut să fie romanizați și să învețe limba latină.

Lipsiți de bază științifică, cei care formulau asemenea concluzii pretindeau că ei își întemeiază afirmațiile pe inexistența dovezilor materiale despre persistența dacilor sub ocupația romană. Pe lîngă constatarea de ordin general că nicăieri și niciodată în istorie nu s-a mai pomenit ca o populație de peste un milion de oameni să dispară brusc după pierderea unui război — și nici nu se poate închipui așa ceva —, astăzi, în urma numeroaselor descoperiri arheologice, pe care în ultimii 20 de ani le-a încurajat material și moral regimul nostru, au ieșit la iveală chiar acele «dovezi materiale» ce atestă prezența etnică a dacilor, în mod masiv, în tot cuprinsul Daciei romane.

Dar reaua-credință a celor ce susțineau absurda teză contrară iese în evidență în mod pregnant și prin faptul că chiar înainte de descoperirile arheologice recente de la noi se cunoșteau documente străine care-i menționau pe dacii înrolați în armatele romane la jumătate de secol după ocuparea Daciei de către trupele, administrația și coloniștii romani.

În volumul VII din «Corpus Inscriptionum Latinarum», cuprinzînd inscripțiile romane din Britannia, este publicat un monument păstrat integral, aflat pe teritoriul nordic al Angliei de azi, și al cărui text arată că a fost săpat în piatră pe vremea cînd legat imperial al provinciei Britannia era pro-pretorul Modius Iulius, pe la mijlocul secolului al II-lea e.n.

Cuprinsul inscripției de pe acest monument se referă la lucrări efectuate în acest timp de către *cohorta I Aelia Dacorum*, avînd comandant pe tribunul M. Cl. Menander. Cohorta aceasta a fost înființată de împăratul Hadrian, după cum rezultă din cercetările întreprinse; ea făcea parte din trupele auxiliare recrutate în Dacia. Iar locul de aflare a monumentului arată că această cohortă a fost așezată în nordul îndepărtatei provincii din nord-vestul imperiului, pentru a colabora la apărarea limesului britanic.

Textul latinesc, cu prescurtările practicate de cioplitorii acelor vremuri, sună astfel: «Sub Modio Iulio Leg. Aug. Pr. Pr. Coh. I. Ael. Dc. cui Prae, est M. Cl. Menander Trib». Textul este încadrat pe piatra monumentului de două frumoase sculpturi: în stînga, două ramuri suprapuse, cu frunze prelungi; iar în dreapta, o sabie curbă dacică, așezată vertical cu vîrful în sus, identică cu săbiile dacilor de pe Columna lui Traian din Roma și ale dacilor de pe metopele Trofeului triumfal al lui Traian de la Adamclisi.

Prezența sabiei dace pe monumentul roman din Britannia se explică prin aceea că pe un monument așezat de o cohortă dacă nu se putea să figureze decît arma oficială a acestui corp. În adevăr, corpurile de trupe auxiliare din armata română se știe că luptau cu armele lor naționale. Regula se găsește verificată încă o dată și pentru corpurile auxiliare de daci din oastea romană de la mijlocul secolului al II-lea e.n.

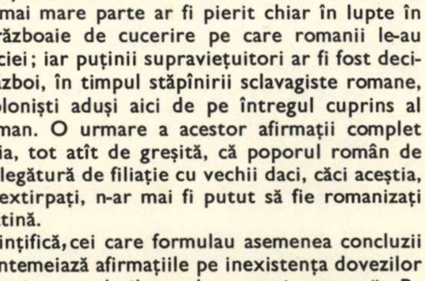
Documentul acesta din celălalt capăt al Europei vădește că, departe de a fi fost exterminați, dacii din provincia nord-dunăreană dădeau armatei romane contingente de tineri recruți, care, înrolați în unități omogene etnicește, își păstrau armele lor tradiționale, ba chiar pecetluiau cu imaginea lor monumentele pe care le edificau.

Totuși, concepțiile absolut neștiințifice răspîndite în țările apusene despre suprimarea totală a dacilor de către romani i-au făcut pe unii editori să emită ipoteze cu totul fanteziste cu privire la monumentul descris. Sabia a fost interpretată ca fiind de origine barbară orientală, împrumutată de romani de la parți. Însuși monumentul a fost interpretat ca o stelă funerară pusă pe mormîntul unui legat imperial, de unde s-a tras concluzia că sabia figurată ar face parte din categoria armelor ofițerilor superiori. Asta în ciuda reprezentărilor de pe Columna din Roma, atît de cunoscută; și în ciuda reprezentărilor de pe monedele emise în timpul lui Traian (după primul război dacic), atît de răspîndite și de studiate. Monedele în chestiune (mai multe emisii foarte puțin diferite între ele) poartă pe o parte chipul împăratului cu titlurile sale: «Imperator Caesar Nerva Traianus, Augustus, germanicus, dacicus (adică biruitorul dacilor), consul V. (adică ales consul pentru a 5-a oară, eveniment care se știe că a avut loc în anul 103 e.n.), Pater Patriae». Pe cealaltă parte, monedele acestea înfățișează o figură feminină nudă și îndurerată, șezînd pe un scut, cu fața rezemată în semn de tristețe pe palma mîinii ce-și sprijină cotul pe un genunchi; iar așezată jos, pe pămînt, lîngă scut, se află tocmai sabia dacă cu vîrful curbat, demonstrînd că figura feminină reprezintă provincia învinsă. Obiceiul, vechi în monetăria imperială romană încă de la August, statornicea ca arma caracteristică a unui popor înfrînt să apară depusă jos, lîngă figura simbolică, anume spre a preciza victoria asupra celor subjugați.

Semnificația adevărată a monumentului britan a fost bine interpretată și lămurită de prof. univ. dr. docent Bucur Mitrea, șeful sectorului numismatic al Institutului arheologic al Academiei, cu mai mult de un sfert de veac în urmă, pe cînd știința noastră avea mult de luptat cu concepțiile unor istorici străini.

Sabia curbă sculptată în dreapta inscripției este de fapt semnătura cohortei de daci trimiși să lupte pe meleaguri străine. Imperiul și-a pus nădejdea în acești apărători pe care disciplina de fier romană i-a făcut credincioși. În locuri necunoscute lor, ei nu se puteau înțelege cu ostașii celorlalte unități decît vorbind limba romanilor, învățînd latinește. Iar cînd se vor reîntoarce în patrie, ca veterani cu drepturi de cetățeni romani, ei vor aduce în familiile lor și limba latină, și modul de viață roman. Și de la ei, care au călătorit pînă în nordul Angliei și pînă prin cîte alte coclauri ale imperiului, vorbind mereu latinește cu ceilalți militari și însușindu-și cultura romană, am moștenit și noi tradițiile culturale, gramatica și cuvintele latine, ce alcătuiesc fondul de bază în viata si în limba noastră română.

Monedă romană emisă în timpul lui Traian, care poartă pe o parte chipul împăratului, iar pe cealaltă o figură feminină îndurerată șezînd pe un scut, alături de o sabie dacă cu vîrful curbat, simbol al provinciei dace învinse.



CONVORBIRI CU CITITORII

Cititorilor care ne-au scris în legătură cu:

ECLIPSA INELARĂ DE SOARE

La 20 mai a.c. a putut fi observat de pe teritoriul țării noastre unul dintre cele mai spectaculoase fenomene astronomice — o eclipsă inelară de Soare. Însă, datorită faptului că țara noastră nu se afla chiar în zona teritorială a eclipsei inelare, dar totuși destul de aproape de această zonă, a fost posibilă observarea, timp de aproape trei ore, a unei eclipse parțiale. În faza maximă, care s-a produs la orele 11 și 46 de minute, 0,87% din diametrul discului solar a fost acoperit. Asupra desfășurării acestei eclipse cititorii noștri au fost informați dinainte prin publicarea unor materiale în revistă și almanahul «Știință și tehnică» 1966.

Toate fazele eclipsei au făcut obiectul unor studii de ansamblu, fiind urmărite și fotografiate de către cercetătorii Observatorului astronomic din București și de ceilalți astronomi de la observatoarele din țară.

Eclipsa de la 20 mai a fost urmărită și de un mare număr de astronomi amatori. Mulți dintre aceștia, printre care menționăm pe tovarășii **Ioan Flehtenmacher** și **Costel Lămureanu** din Constanța, **Binder Leopold** din Cîmpulung Moldovenesc, **Ignat Ilie** din comuna Cringeni, raionul Drăgănești-Olt, au observat eclipsa, trimițîndu-ne desenele fazelor observate și înregistrînd chiar temperatura pe sol la diferitele momente ale eclipsei. S-a observat astfel faptul, de altfel bine cunoscut, și anume că în timpul eclipsei se produc variații sensibile ale temperaturii pe sol, ea atingînd valori minime la faza maximă a eclipsei.

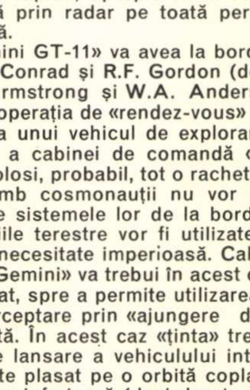
Cercul tinerilor naturaliști de la Liceul nr. 8 «Nicolae Bălcescu« din Cluj, condus de prof. Ioan Xantus, a observat desfășurarea fenomenului cu ajutorul unui mic telescop, proiectînd imaginea discului solar pe un ecran. În vederea cunoașterii fenomenului și a cauzelor care îl produc, tinerii din acest cerc au vizionat un diafilm despre eclipse, iar conducătorul cercului a dat explicațiile necesare. Considerăm că o astfel de pregătire este de foarte mare folos.

Cele 16 fotografii trimise de prof. **A. Bordeianu** din Rădăuți, care a urmărit eclipsa, materializînd pe peliculă fazele cele mai importante cu ajutorul unui aparat de fotografiat prevăzut cu teleobiectiv și filtru, merită toată atenția.

Mulțumim pe această cale tuturor acelora care ne-au trimis frumoasele rezultate obținute la observarea eclipsei de Soare din 20 mai a.c. și publicăm alăturat trei din fotografiile profesorului A. Bordeianu, în care se văd începutul, faza maximă și sfîrșitul eclipsei, observate la Rădăuți. Fotografiile sînt făcute la $10^h\ 45^m$, la $11^h\ 45^m$ și la $13^h 00^m$.







*

Tov. BARAN TUDOR, elev, Reșița

Satisfacem interesul dv. pentru zborurile cosmice prevăzute în proiectele «Gemini» și «Apollo» ale N.A.S.A., oferindu-vă următoarele date despre lansările care vor avea loc:

În principiu, programul spațial «Gemini», care prevede în total 12 lansări de cabine cosmice cu echipaj, are ca scop reproducerea pe orbite circumterestre a operațiilor de întîlnire spațială, manevrarea manuală a navei, ieșirea cosmonautului din cabină, cuplarea a două obiecte spațiale și decuplarea acestora, etc., toate în scopul realizării proiectului «Apollo» de coborîre a omului pe Lună.

Pentru următoarele lansări se prevăd misiuni spațiale tot mai complexe. Astfel:

«Gemini GT-10», avînd la bord pe John W. Young și Michael Collins (echipaj de rezervă A.L. Bean și C.C.Williams), prevede o interceptare a unei rachete Agena (sau ATDA) prin tir direct, după efectuarea întîlnirii spațiale chiar de la prima rotație. În cadrul așa-numitului «tir direct», întîlnirea are loc la primul apogeu, după o semirevoluție. Avantajele sînt următoarele: consum mic de combustibil, interceptarea cea mai rapidă, apropierea la vedere sau legătură prin radar pe toată perioada de manevră.

«Gemini GT-11» va avea la bord echipajul Ch. Conrad și R.F. Gordon (de rezervă N.A. Armstrong și W.A. Anders), ei vor simula operația de «rendez-vous» pe orbita lunară a unui vehicul de explorare lunară LEM și a cabinei de comandă «Apollo». Se va folosi, probabil, tot o rachetă Agena; în schimb cosmonauții nu vor beneficia decît de sistemele lor de la bordul navei; instalațiile terestre vor fi utilizate doar în caz de necesitate imperioasă. Calculatorul navei «Gemini» va trebui în acest caz să fie modificat, spre a permite utilizarea tehnicii de interceptare prin «ajungere din urmă» pe orbită. În acest caz «ținta» trece peste baza de lansare a vehiculului interceptor, care este plasat pe o orbită coplanară, de altitudine inferioară (deci durata revoluției este mai mică decît a «țintei»). Diferența celor două perioade de revoluție determină durata interceptării. Ca avantaje menționăm: un larg interval posibil la lansare, utilizarea metodelor clasice în apropierea finală, calcul optim al vectorului forței de tracțiune.

«Gemini GT — 12» prevede simularea misiunii unui vehicul de explorare lunară, în cadrul căreia se contramandează faza de coborîre pe Lună; nava «Gemini» va începe coborîrea spre Lună, dar, fără să efectueze aselenizarea, se va roti în jurul Lunii pe o orbită eliptică (avînd înclinarea și perioada corespunzătoare cazului real cu vehiculul «Apollo»). Va fi simulată apoi operația de cuplare cu un vehicul spațial «Apollo», efectuîndu-se toate manevrele necesare acestei operații, care va fi realizată după efectuarea unei revoluții complete.

În ceea ce privește programul cosmic «Apollo», care prevede coborîrea a doi cosmonauți pe solul selenar, experiențele au început să fie efectuate direct asupra aparatelor spațiale destinate îndeplinirii acestei grandioase operații.

În afara programului de lansări pentru anul acesta (vezi articolul «Luna spațială», apărut în nr. 3/1966 al revistei «Știință și tehnică»), în cadrul programului «Apollo», cosmonauții V. Grissom, E. White și R. Chafee vor efectua un zbor orbital în primul trimestru al anului 1967, avînd ca principal obiectiv verificarea timp de 14 zile a navei cosmice, care va evolua pe o orbită avînd perigeul la 160 km și apogeul la cca. 420 km. În continuare se prevede ca în cursul lunii martie 1967 să aibă loc lansarea spre Lună a unui vehicul «Apollo» fără echipaj și a altui vehicul de explorare lunară (tot fără echipaj), ambele cu ajutorul unei rachete «Saturn»-5.

După alte două încercări similare, în ultimul trimestru al anului 1967 va fi lansat vehiculul «Apollo» cu echipaj la bord, pentru pregătirea cosmonauților cu viitoarele zboruri și cu vehiculul purtător «Saturn»-5.

În anul 1968, după două lansări de probă în primele luni, se va încerca aselenizarea cu un vehicul de explorare lunară «Apollo», avînd la bord doi cosmonauți. Dacă această încercare nu va fi reușită, după alte cinci lansări destinate verificărilor (efectuate tot în 1968), anul 1969 va aduce o serie de noi lansări, efectuate cu racheta «Saturn»-5, dintre care două vor avea în principal scopul coborîrii unui echipaj pe Lună. De fapt, programul «Apollo» se va continua și după atingerea Lunii, întrucît acest aparat cosmic complex este prevăzut și pentru efectuarea de alte cercetări, în care caz va fi plasat pe diverse orbite circumterestre.

*

Tov. VÎNTU PETRU, Grupul școlar minier Baia Mare

Felicitîndu-vă pentru preocupările interesante pe care le aveți și urîndu-vă totodată mult succes în toate încercările dv., vă oferim cu toată plăcerea rețetele solicitate. Fără îndoială că executarea de FOTOGRAFII PE LEMN și PORȚELAN interesează și pe alți fotografi amatori, ceea ce, desigur, face ca utilitatea publicării acestor date să fie cu mult sporită.

La obținerea de fotografii pe lemn este necesară înainte de toate netezirea foarte bine a suprafeței acestuia cu un grund avînd următoarea compoziție:

săpun	3,5 g
gelatină	2,5 g
apă	200 cm³

Se dizolvă în apă caldă, amestecînd bine, mai întîi gelatina, apoi săpunul și în sfîrșit se adaugă 7 g de alb de zinc. Se așterne pe lemn un strat subțire la cald din această soluție, apoi se dă pe lemn cu un strat de:

clorură de amoniu	25 g
acid citric	0,2 g
apă	25 cm³

Cînd se usucă această emulsie, se sensibilizează, la lumină galbenă, cu următoarea soluție:

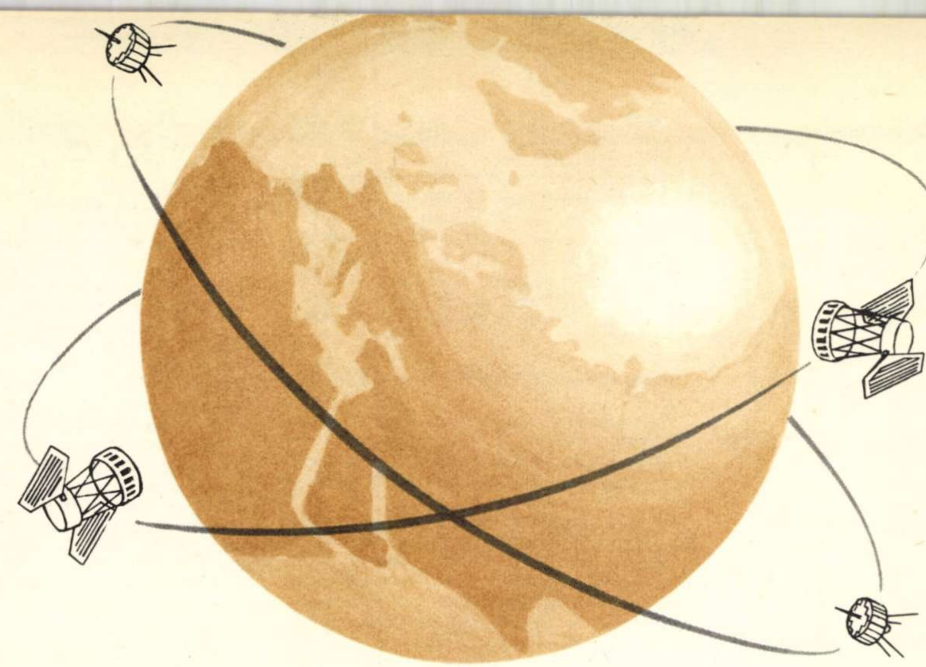
azotat de argint	9,8 g
apă	100 cm³

Placa de lemn sensibilizată se usucă în poziție verticală în întuneric și se expune prin negativ. Expunerea se determină ușor, imaginea fiind vizibilă.

După expunere, imaginea se cufundă cîteva secunde într-o soluție slabă de sare de bucătărie. Apoi se clătește în apă curată și se fixează 4—5 minute în soluție concentrată de hiposulfit. Urmează o spălare de 15 minute în apă, după care se face uscarea.

În cazul obținerii de fotografii pe porțelan, piesa ceramică respectivă se spală într-o

(CONTINUARE ÎN PAG. 32)



METEOROLOGIA

DE PE PLATFORME EXTRATERESTRE

T. RUNCANU
cercetător ştiinţific la Institutul meteorologic

Necesitatea de a cunoaşte tainele capriciosului ocean aerian a apărut odată cu dezvoltarea activităţii societăţii umane, iar procesul de cunoaştere a ansamblului de fenomene şi elemente meteorologice, care definesc aspectul sau starea vremii, a parcurs toate etapele de la contemplare şi mistificare pînă la cercetarea organizată pe scară planetară.

Scopul final al cercetărilor întreprinse de meteorologie este rezolvarea unei vechi şi spinoase probleme: prevederea timpului, ţel care a fost şi continuă să rămînă condiţionat de doi factori foarte importanţi. În primul rînd, trebuie menţionată cunoaşterea amănunţită a distribuţiei parametrilor atmosferei (temperatura şi presiunea aerului, vîntul, umiditatea, precipitaţiile şi sistemele noroase). Această cunoaştere este la rîndul ei condiţionată, sau mai bine zis dependentă, de o bună informare, privită atît sub aspectul calitativ şi cantitativ, cît şi sub aspectul rapidităţii.

Pentru realizarea unei asemenea informări s-au organizat reţele de staţii pentru observarea atmosferei, atît la suprafaţă cît şi în înălţime, şi s-au folosit toate progresele ştiinţei şi tehnicii pentru a vehicula aparatura de observare cît mai sus. Materialul meteorologic obţinut pe această cale nu este totuşi suficient pentru realizarea unei imagini complete a structurii atmosferei terestre, mai ales deasupra marilor bazine oceanice sau a calotelor polare, vaste regiuni geografice ai căror factori meteorologici influenţează în mod deosebit starea vremii în celelalte regiuni ale globului. Astfel, se impunea din ce în ce mai mult găsirea unui nou sistem de observare integrală a atmosferei şi, treptat, s-a ajuns la ideea cu totul nouă a plasării unui observator la mare înălţime, pentru a i se crea un orizont vizual cît mai vast. Aşa s-a ajuns la folosirea sateliţilor în scopuri meteorologice.

Desigur, începuturile au fost mai mult decît modeste, dar fotografiile sistemelor noroase luate de aparatura foto de pe satelitul Vanguard II, transmise şi recepţionate pe Pămînt, cu toată neclaritatea lor, au dovedit că sateliţii artificiali pot aduce foloase importante meteorologiei, mai ales dacă se are în vedere faptul că se pot urmări în permanenţă schimbările şi traseele marilor sisteme noroase, operaţie care se efectuează cu regularitate de la 1 aprilie 1960 de către toţi reprezentanţii seriei de sateliţi TIROS.

Cu începere de la această dată meteorologia dispune de o nouă platformă de observare, o platformă extraterestră, de pe care se pot urmări procesele meteorologice de pe mari suprafeţe ale globului.

HĂRŢI METEOROLOGICE DE PE PLATFORME SPAŢIALE

Aparatura meteorologică de la bordul sateliţilor artificiali nu mai seamănă de loc cu aceea de la staţiile terestre de observaţii. În condiţiile noi de lucru termometrul, barometrul şi girueta sînt înlocuite de camerele de televiziune şi de aparatura de măsurat şi înregistrat radiaţia de diferite lungimi de undă provenită de la Pămînt şi din spaţiul cosmic. Înregistrarea datelor furnizate de radiometre, cît şi a imaginilor televizate, se face pe bandă magnetică sub formă de impulsuri radioelectrice, iar coordonarea operaţiilor efectuate de satelit pe fiecare traseu orbital în parte este realizată de blocul memorator de comenzi şi programe de lucru. Aparatura complicată pentru înregistrare şi programare este impusă pe de o parte de caracteristicile constructive ale satelitului, iar pe de altă parte de sistemul de stabilizare a acestuia pe orbită şi de menţinerea unei anumite înclinări a planului orbital. Din această cauză, pentru o înclinare de 45° — 60° timpul de lucru al aparaturii meteorologice de la bordul satelitului este limitat la numai cca. 25 de minute din cele peste 100 de minute necesare parcurgerii unei orbite complete, iar aceste 25 de minute trebuie astfel alese încît să coincidă cu orientarea cea mai favorabilă a obiectivelor camerelor de luat vederi. Aceste perioade sînt calculabile şi de fiecare dată cînd satelitul trece prin apropierea uneia dintre staţiile terestre de comandă şi recepţionare a datelor (CDA), memoratorul de pe satelit înregistrează programul de lucru pentru orbita sau orbitele imediat următoare.

Ajuns deasupra regiunilor programate pentru observare, programatorul satelitului declanşează camerele de luat vederi şi radiometrele, împreună cu aparatura de înregistrare a materialului furnizat de acestea.

Operaţia de fotografiere şi înregistrare a imaginilor este destul de simplă. Perioada de obturare este de cca. o miime de secundă şi se repetă de 32 de ori la interval de 30 de secunde pentru fiecare cameră... Imaginea rămîne vizibilă cca. 20 de secunde, interval de timp care este suficient pentru descompunerea imaginii în cca. 900 de linii verticale şi orizontale de către un fascicul de baleiaj, similar cu cel folosit în transmiterea imaginilor în televiziune. Impulsurile radioelectrice rezultate din această operaţie sînt înregistrate pe bandă magnetică.

Reîntors în raza de telemetrare a uneia dintre stațiile de recepție și programare de la sol, la comanda acesteia, satelitul transmite tot materialul înregistrat pe benzi și, în același timp, înregistrează comenzile pentru programul orbitei următoare.

Recepționate la sol, semnalele radioelectrice transmise de satelit suferă o transformare inversă. Ele sînt reconstituite de complicata aparatură a stației de recepție în imagini video și valori numerice ale radiației de undă lungă*.

Din acest moment, materialul furnizat de satelit devine utilizabil pentru meteorologi. Imaginile video formate pe ecran sînt fotografiate, fotografiile combinate într-un fotomontaj sau mozaic peste care se suprapune o grilă transparentă cu coordonatele geografice ale regiunii de unde provin fotografiile; astfel localizate, aceste suite de fotografii se transformă în veritabile hărți meteorologice care redau cu multă fidelitate forma și amploarea sistemelor noroase.

Cu aceeași operativitate, materialul este analizat în continuare de meteorologi și, în final, rezultatele analizei sînt concretizate în scheme sau mesaje, care se transmit prin cele mai moderne și rapide mijloace de telecomunicații serviciilor meteorologice din toată lumea.

În perioadele cînd satelitul evoluează deasupra părții umbrite a Pămîntului, rolul camerelor de televiziune este preluat de radiometre în infraroșu, care înregistrează radiația de undă lungă provenită de la scoarța terestră și din atmosferă. Pămîntul pierde în permanență o anumită cantitate de căldură sub formă de radiație infraroșie. Această pierdere nu este totuși uniformă datorită păturilor de nori care sînt opace pentru radiația de undă lungă. Măsurînd în intervalul de 8—12μ această radiație provenită de la porțiunile de scoarță terestră situată sub pasajul orbital, radiometrele satelitului vor înregistra pete sau zone cu radiație intensă (zone calde) și pete sau zone cu radiație foarte redusă (zone reci), care în realitate corespund zonelor cu cer senin și, respectiv, noros. Prin conturarea și localizarea geografică a acestor pete albe și negre există posibilitatea de a obține imaginea fidelă și poziția formațiilor noroase de pe partea umbrită a Pămîntului.

Folosirea materialelor provenite din domeniul spectrului infraroșu, furnizate de radiometrele satelitului, nu se limitează numai la această operație. Datele (valorile) de radiație infraroșie mai sînt utilizate la calcularea temperaturii medii a stratosferei inferioare, la determinarea temperaturii și înălțimii vîrfurilor noroase, a repartiției ozonului, vaporilor de apă și CO_2 în atmosferă.

* Primele măsurători ale radiației infraroșii s-au efectuat numai pentru intervalul de 8—12 microni, iar în viitor se preconizează extinderea spectrometriei în infraroșu de pe satelit în intervale mai lungi.

IMAGINEA NORILOR — PE BANDA MAGNETICĂ

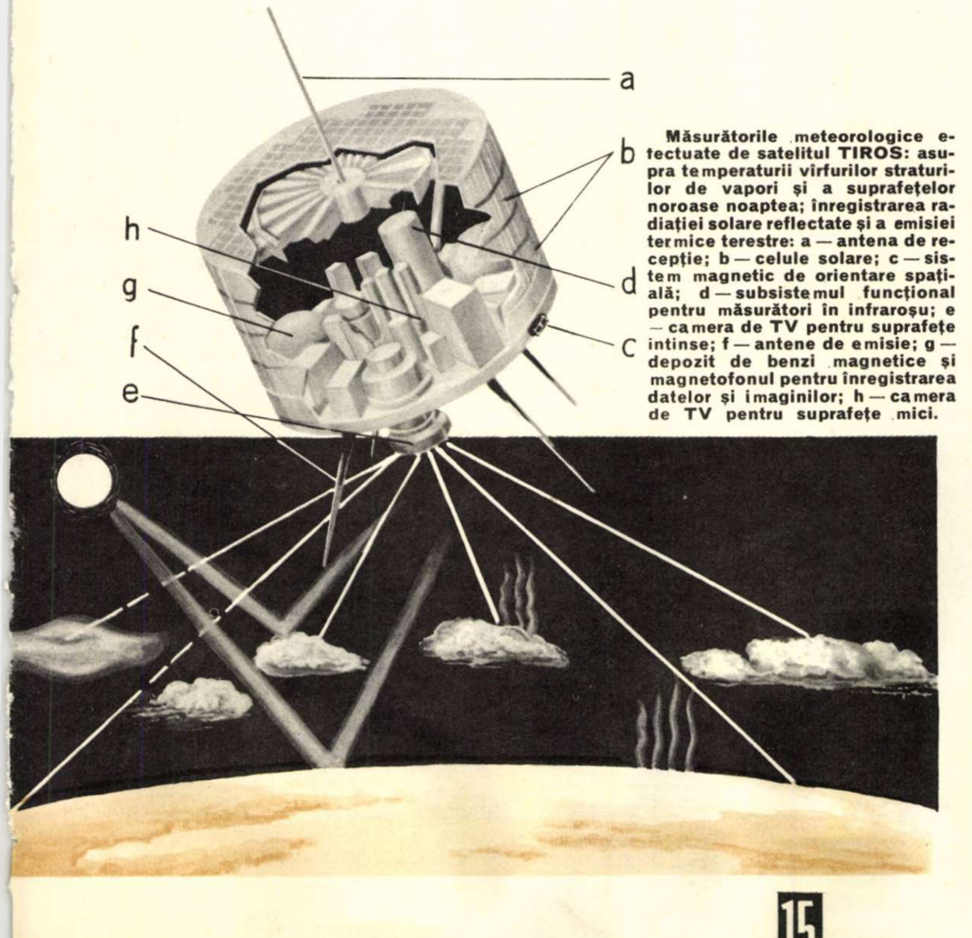
Concepția și realizarea echipamentului din ce în ce mai complicat al numeroaselor variante de meteosateliți lansați cu titlu experimental sau pentru exploatare curentă au fost dictate atît de scopul principal al operației, cît și de caracteristicile orbitei satelitului.

În numeroasele încercări de a se realiza cu acest nou mijloc o observare integrală a atmosferei terestre, eforturile specialiștilor s-au orientat în două direcții principale: perfecționarea aparaturii și găsirea unei orbite de pe care satelitul să dea maximum de randament.

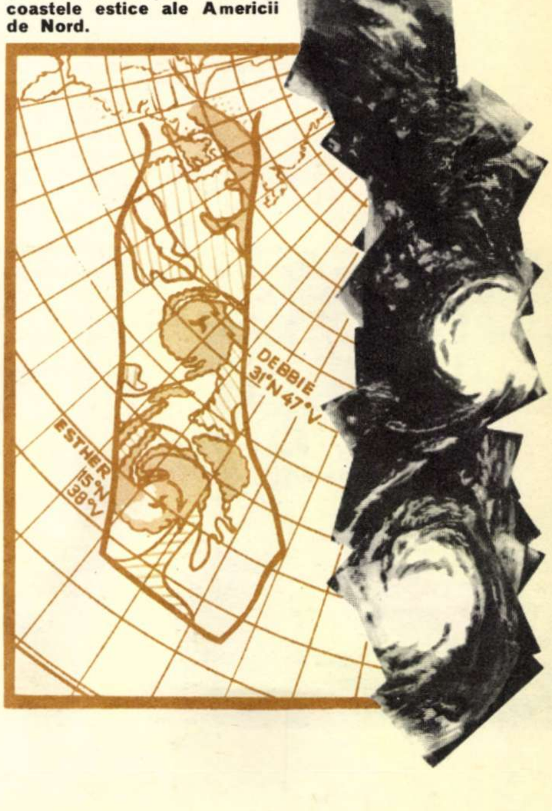
Ca principiu de funcționare, aparatura meteorologică a satelitului s-a schimbat puțin. Modificări importante au fost aduse schemei de amplasare a aparaturii în satelit și sistemului de transmitere a materialului investigat.

Primii sateliți din seria TIROS aveau posibilitatea să furnizeze material meteorologic numai de pe o porțiune limitată a orbitei și doar pe bază de program, fapt care nu permitea asigurarea unei informări complete pentru întreaga suprafață terestră în intervalul de o zi. În plus, timpul necesar difuzării materialului recepționat de către stațiile de recepție era de 6—12 ore, interval care depășește durata unei curse aeriene transoceanice.

Aceste inconveniente sînt lichidate în mare parte odată cu modificarea sistemului de fotografiere și transmitere a imaginilor. Noile camere folosite pe sateliții TIROS VIII-IX și NIMBUS I permit fotografierea norilor din regiunile peste care trece satelitul și, în același timp, asigură transmiterea imediată



Măsurătorile meteorologice efectuate de satelitul TIROS: asupra temperaturii vîrfurilor straturilor de vapori și a suprafețelor noroase noaptea; înregistrarea radiației solare reflectate și a emisiei termice terestre: a — antena de recepție; b — celule solare; c — sistem magnetic de orientare spațială; d — subsistemul funcțional pentru măsurători în infraroșu; e — camera de TV pentru suprafețe întinse; f — antene de emisie; g — depozit de benzi magnetice și magnetofonul pentru înregistrarea datelor și imaginilor; h — camera de TV pentru suprafețe mici.

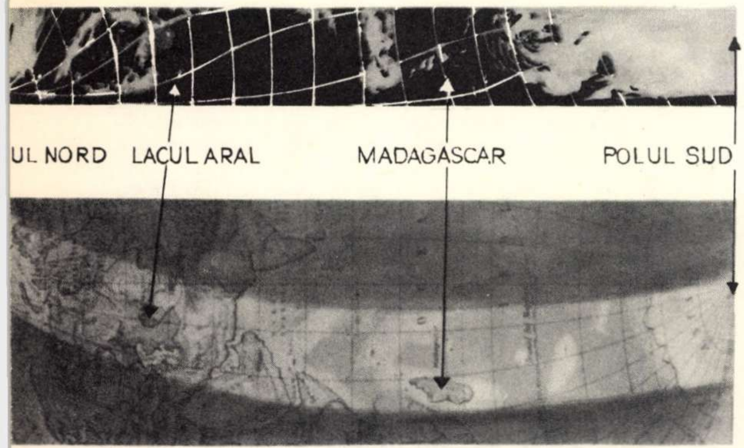


Fotomontaj realizat cu imaginile furnizate de TIROS-III la 11 septembrie 1961 pe o orbită deasupra Oceanului Atlantic. Pe această nefanaliză sînt vizibile uraganele Debbie și Esther în faza de inceput, partea din fotografie (sub formă de spirale albe) și coastele estice ale Americii de Nord.

a imaginilor. În felul acesta fiecare serviciu meteorologic poate fi informat direct de satelit ori de cîte ori acesta trece prin apropierea stației sale de recepție. Spre deosebire de sistemul clasic, noul proces de lucru la bordul satelitului cuprinde doar patru etape distincte: I — pregătirea sau neutralizarea ecranului, II — expunerea, care durează cca. 40 milisecunde, III — developarea și IV — citirea imaginii, care se efectuează în 200 de secunde, de către fasciculul electronic al camerei de televiziune. Operația de înregistrare a imaginii pe banda magnetică este exclusă, pentru că transmiterea imaginii se face simultan cu citirea ei.

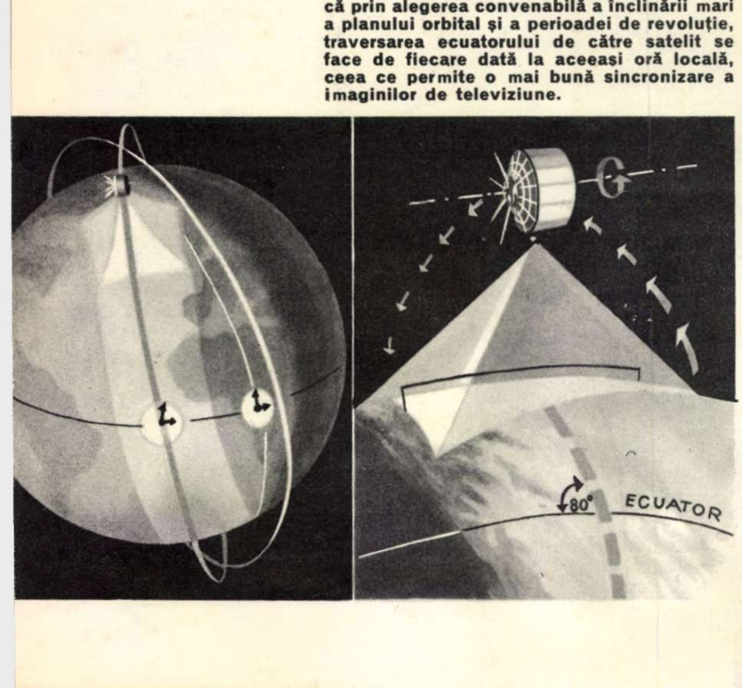
Perfecționarea aparaturii satelitului ar fi rămas totuși fără rezultat dacă specialiștii nu s-ar fi preocupat în egală măsură și de îmbunătățirea caracteristicilor constructive și orbitale ale sateliților.

În primul rînd a fost modificată amplasarea obiectivelor la exteriorul navei și îmbunătățit sistemul de stabilizare pe orbită. Această stabilizare era asigurată la primii sateliți din seria TIROS prin imprimarea unei rotiri în jurul axei proprii cu o viteză de 8 — 12 rotații pe minut, axa de rotație fiind în același plan cu orbita. Ultimii sateliți din această serie sînt stabilizați prin același procedeu, cu singura deosebire că axa de rotire fiind perpendiculară pe planul orbital, prin «rostogolirea» satelitului pe orbită, obiectivele plasate pe pereții laterali pot fotografia teoretic, în permanență, suprafața Pămîntului.



Suită de fotografii realizate de-a lungul unui meridian de către Nimbus-A prin subsistemul de camere TV cu programare.

Schematizarea traseului orbital și a modului de funcționare a camerelor TV la sateliții TIROS-IX în sistemul TOS. Obiectivele camerelor TV dispuse pe pereții laterali pot fotografia continuu Pămîntul datorită mișcării stabilizate de rostogolire a satelitului pe orbită. Pe imaginea stîngă este evidențiat faptul că prin alegerea convenabilă a înclinării mari a planului orbital și a perioadei de revoluție, traversarea ecuatorului de către satelit se face de fiecare dată la aceeași oră locală, ceea ce permite o mai bună sincronizare a imaginilor de televiziune.



La sateliții de tipul NIMBUS procedeul este mai complicat, stabilizarea lor fiind asigurată de un sistem de detectori de radiație infraroșie și un giroscop cu jet de gaz, care mențin baza satelitului permanent orientată către Pămînt. Evoluînd pe orbite circulare, acești sateliți au posibilitatea să furnizeze suite de fotografii care să acopere cea mai mare parte a suprafeței terestre. Mai rămîne totuși o problemă deschisă, problema alegerii înclinării planului orbital față de ecuatorul terestru.

Planul orbital își conservă orientarea invariabilă în spațiu, iar mișcarea satelitului pe orbită poate fi privită sub două aspecte: ca mișcare absolută sau ca mișcare relativă.

Pentru un observator imaginar plasat în centrul Pămîntului, care ar urmări această mișcare în raport cu stelele fixe, orbita satelitului ar apărea ca un plan orientat invariabil în spațiu. Din contră, pentru același observator mișcarea satelitului raportată la Pămînt apare ca o traiectorie relativă, a cărei proiecție pe suprafața terestră are aspectul unei sinusoide simetrice față de ecuatorul terestru. Vîrfurile acestei sinusoide desfășurate pe planiglob sînt tangente la latitudinile egale cu numărul de grade al înclinării planului orbital pe ecuatorul terestru.

Această reprezentare simplă a mișcării satelitului pe orbită este o ilustrare foarte grăitoare a posibilității de a alege orbita de pe care satelitul să poată furniza o imagine integrală a repartiției sistemelor noroase în atmosfera terestră, posibilitate care a și fost folosită la plasarea lui TIROS IX și NIMBUS I pe orbite aproape polare (cca. 80°).

PREÎNTÎMPINAREA URAGANELOR. SE ÎNFĂPTUIEȘTE «VEGHEA METEOROLOGICĂ MONDIALĂ»

Exploatarea sateliților artificiali în meteorologie i-a determinat pe mulți dintre noi să pună întrebarea: «De acum vom beneficia de prevederi mai bune?» Desigur, răspunsul este afirmativ, însă nu trebuie să confundăm satelitul meteorologic cu o mașină de prevăzut vremea. El nu este decît o sursă suplimentară de informare, care completează arsenalul clasic de metode pentru observarea atmosferei terestre.

Serviciile meteorologice care deservesc regiunile din imediata apropiere a marilor bazine oceanice, și în special a celei situate în perimetrul de activitate al uraganelor și cicloanelor tropicale, au fost primii beneficiari ai acestei noi surse de informare.

TIROS III, denumit și «Detectivul furtunilor», după ce a furnizat un bogat material pentru urmărirea evoluției cicloanelor Anna (17 iulie 1961), Betsy (2 septembrie 1961), Carla (4 septembrie 1961) și Debbie (6 — 7 septembrie 1961), reușește să surprindă la 11 septembrie 1961 uraganul Esther chiar în faza incipientă, sub forma unui vîrtej noros situat la 15° N, 38° V. Fotografiile luate de către satelit și apoi de avioanele de recunoaștere meteorologică trimise în zona indicată au confirmat existența uraganului în dezvoltare. Precizîndu-se direcția de deplasare a uraganului în formare, s-a creat posibilitatea ca centrele de urmărire și avertizare din San Juan și Miami să întocmească din timp mesajele de avertizare pentru regiunile vizate de traiectoria ciclonului Esther. Spre deosebire de cazurile anterioare, de data aceasta nu s-au mai înregistrat victime omenești, iar pagubele materiale s-au cifrat la numai 6 milioane de dolari, față de cele peste 300 milioane de dolari la cît s-au ridicat pagubele provocate de ciclonul Carla.

În afară de faptul că Esther este primul ciclon tropical descoperit de sateliții meteorologici în faza incipientă, el prezintă importanță și pentru faptul că a constituit cobaiul experiențelor de stimulare artificială a precipitațiilor, prin însămînțare cu iodură de argint. Energia eliberată prin schimbarea de fază a particulelor de apă din nori a fost echivalată la cca. 200 miliarde kW/oră sau cu cca. 20 kilotone de bombe atomice. O cantitate de energie uriașă și, cu toate acestea, este bine de știut că energia eliberată nu reprezintă decît o zecime de procent din energia totală dezvoltată de ciclon în cele 40 de minute cît a durat experiența. Aceasta ne dă o imagine a grandioasei forțe stihinice reprezentată de un ciclon. De aici și importanța experienței amintite, ea constituind o primă încercare de destrămare a energiei cicloanelor, de intervenție pentru modificarea traseului sau a intensității furtunilor tropicale.

Numărul formațiilor noroase periculoase fotografiate și urmărite numai de TIROS III în cele 90 zile de funcționare totalizează 19 furtuni și cicloane tropicale și 60 de celule ora-

joase, iar următorii membri ai seriei TIROS şi NIMBUS au la activul lor înfăptuirea acestor cifre în fiecare sezon.

Odată cu exploatarea curentă a lui TIROS IV (15 aprilie 1962) s-a trecut la transmiterea din America în paralel a informaţiilor meteorologice atît în formă de mesaje codificate, cît şi sub formă de hărţi şi scheme transmise prin facsimil, iar la sfîrşitul anului 1963 staţia de recepţie a sateliţilor amplasată pe ţărmul vestic al Europei, la Lannion, de către Serviciul meteorologic francez, a început prelucrarea şi difuzarea acestui material pentru nordul Atlanticului şi vestul continentului european.

Sateliţii meteorologici au introdus o nouă dimensiune în domeniul observării meteorologice şi au impus revizuirea sistemului actual de organizare a întregii activităţi, privită în special prin prisma cooperării internaţionale. Primul proiect de cooperare propus, intitulat «Veghea meteorologică mondială», prevede organizarea şi punerea în funcţiune a unui nou sistem meteorologic unic în domeniul colaborării pe plan mondial, al cărui punct de plecare să rămînă totuşi actuala reţea de staţii de observare a parametrilor atmosferici.

Sarcina principală a acestui sistem unic va fi culegerea, prelucrarea şi difuzarea cu foarte mare rapiditate a informaţiilor meteorologice pentru întreaga suprafaţă terestră, operaţie care să se realizeze printr-un sistem de centre şi subcentre meteorologice mondiale şi regionale, legate printr-o reţea de comunicaţii de mare capacitate şi viteză. Pînă în prezent au fost organizate trei asemenea centre, două pentru emisfera nordică, la Moscova şi Washington, şi unul în emisfera sudică, la Melbourne.

Fotografia şi nefanaliza (mesaje care cuprind analiza sistemelor noroase), formele principale în care este pus la dispoziţia beneficiarilor materialul meteorologic furnizat de sateliţi, au impus orientarea eforturilor pentru realizarea şi perfecţionarea noului sistem meteorologic în două direcţii principale: îmbunătăţirea tehnicii de fotografiere şi transmitere a imaginilor şi extinderea folosirii spectroscopiei microundelor, mai ales în domeniul infraroşu.

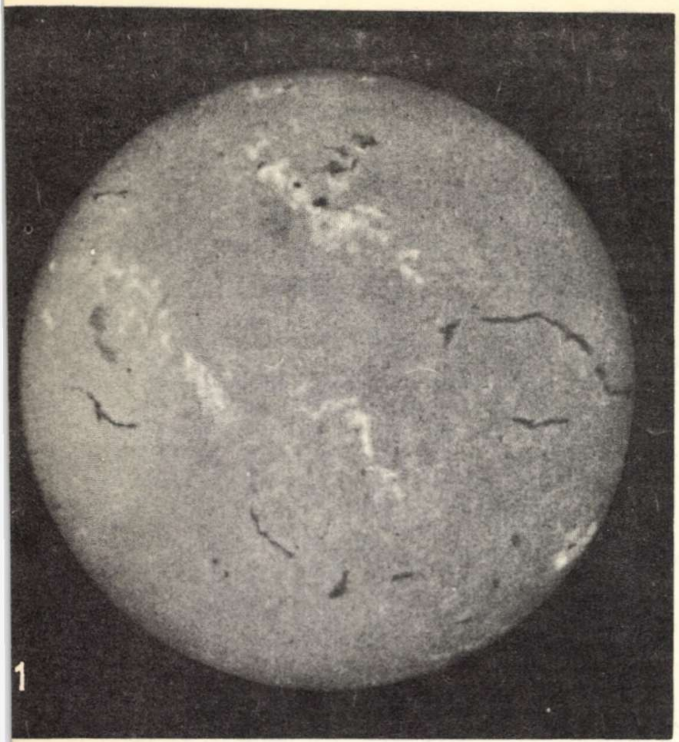
Extinderea reţelei de staţii de recepţie a sateliţilor echipaţi cu camere de luat vederi cu transmitere automată a imaginilor (APT) va asigura serviciilor meteorologice o informare promptă, foarte utilă pentru elaborarea prevederilor pe termen scurt, iar valorificarea întregului bagaj de informaţii, observaţii, sondaje atmosferice şi date provenite de la sateliţi, în centrele şi subcentrele meteorologice mondiale, va duce la realizarea bazei materiale pentru înfăptuirea prevederilor de timp pe termene din ce în ce mai lungi, fapt care la rîndul său va permite o mai bună planificare a întregii activităţi economice.

La baza realizării acestui grandios proiect stau sateliţii artificiali ai Pămîntului, care vor fi utilizaţi atît ca instrumente de observare şi culegere a datelor, cît şi ca mijloace de comunicare şi difuzare rapidă a materialului meteorologic.

După toate aparenţele, noul sistem de lucru permite în final realizarea unui vechi deziderat al meteorologilor: standardizarea parametrilor atmosferei terestre pentru realizarea unui model teoretic uşor de integrat în calcule, atît în probleme de prevedere, cît şi în problemele generate de diferitele activităţi economice sau tehnico-ştiinţifice.

Aspect al primei hărţi meteorologice mondiale, formată dintr-un fotomozaic compus din 450 de imagini luate timp de 24 de ore, în ziua de 13 februarie 1965, de satelitul meteorologic TIROS-IX. Cu linii negre au fost marcate contururile continentelor şi linia ecuatorului. Suprafeţele albe reprezintă formaţii noroase sau zone de furtuni. Rotunjirile de la partea inferioară a hărţii reprezintă liniile de orizont luate de camera TV la începutul fiecărei secvenţe de fotografiere.





1

În anumite regiuni ale atmosferei solare, situate de obicei între două pete, apar deseori creşteri bruşte ale strălucirii: erupţiile solare sau cromosferice. Ele sînt totdeauna asociate de o puternică emisie, formată din unde şi particule responsabile a multor fenomene geofizice. Faptul că acestea au o serie de consecinţe terestre face ca erupţiile cromosferice să fie socotite drept cei mai importanţi constituenţi ai activităţilor solare.

ÎNTRE DOUĂ PETE ALE ASTRULUI ZILEI ...

ERUPŢIILE SOLARE

EMILIA ŢIFREA
doctor în fizică

Activitatea solară

Soarele este o stea variabilă a cărei activitate are o perioadă destul de regulată de 10—11 ani, numită ciclu de activitate solară. Aceasta cuprinde toate fenomenele ce au loc la suprafaţă sau în atmosfera Soarelui (cromosferă şi coroană), ca petele, faculele, erupţiile, protuberanţele.

Începînd cu primele observaţii regulate asupra Soarelui (anul 1759), perioadelor de activitate solară le-au fost atribuite cîte un număr, aşa încît în prezent sîntem la sfîrşitul ciclului 19 şi începutul celui de-al 20-lea (între sfîrşitul şi începutul unui ciclu solar nu se poate face o delimitare precisă, ciclul nou făcîndu-şi apariţia înainte ca petele din vechiul ciclu să-şi fi încetat existenţa).

Iniţial, evaluarea activităţii solare se reducea numai la statistica petelor solare, întrucît acestea, avînd loc în fotosferă (suprafaţa propriu-zisă a Soarelui), erau accesibile observatorului dotat cu cea mai simplă lunetă. Erupţiile erau mai greu de observat, deoarece ele se produc în stratul din atmosfera solară, numit cromosferă, ce se găseşte deasupra fotosferei, atingînd înălţimea de aproximativ 15 000 km, şi care este constituit din gaze rarefiate, în special hidrogen. De aceea, erupţiile şi celelalte fenomene care au loc aici sînt vizibile în lumină monocromatică, şi îndeosebi în linia hidrogenului şi numai foarte rar în lumină integrală. Pentru prima dată a fost observată o erupţie în lumină integrală, la 1 septembrie 1859, de către Carrington şi Hodgson (Anglia). Cei doi cercetători notau că în apropierea unui grup de pete a apărut o regiune foarte strălucitoare, a cărei masă se mişca cu o viteză de peste 100 km/sec. Puţin timp după aceea, instrumentele magnetice au pus în evidenţă o furtună magnetică, serviciul de telegraf şi-a încetat funcţionarea, iar a doua zi, după ce fenomenul luminos a fost observat pe Soare, în Europa şi America au fost văzute aurore polare.

Multă vreme cromosfera era observată numai în timpul eclipselor totale de Soare, ca un inel de culoare roz în jurul Lunii ce acoperea Soarele. Bineînţeles că în timpul unei astfel de eclipse, care dura cîteva minute, nu puteau fi observate erupţiile, cu atît mai mult cu cît atunci se putea vedea numai marginea cromosferei. După invenţia spectrohelioscopului de către G.E. Hale în 1889, cromosfera solară devine accesibilă observaţiilor în lumina monocromatică a hidrogenului şi se observă multe erupţii. De cele mai multe ori, acestea erau însoţite de producerea pe Pămînt a unor perturbaţii magnetice şi ionosferice.

Observaţii mai complete asupra erupţiilor solare au fost obţinute numai pentru ultimele două cicluri solare (18, 19). La aceasta a contribuit în mare măsură inventarea de către astronomul francez Bernard Lyot a filtrului monocromatic (1942), un aparat special construit dintr-o serie de cristale de cuarţ şi spat, precum şi poleroizi, pe principiul fenomenului optic de birefringenţă şi polarizare. Cu acest dispozitiv adaptat la o lunetă obişnuită se obţine imaginea monocromatică în lumina roşie a hidrogenului, a cromosferei solare (fig. 1) şi a fenomenelor care au loc aici. În afară de spectrohelioscop şi filtru monocromatic, pe scară largă sînt folosite în zilele noastre, la observarea erupţiilor cromosferice, spectografe speciale şi radiotelescoape.

Centre active şi erupţii solare

Prin centru activ înţelegem o zonă în straturile vizibile ale Soarelui, unde au loc cele mai multe fenomene care constituie activitatea solară (fig. 2). Un astfel de centru începe prin apariţia unei regiuni mai luminoase, numită regiune faculară, care se extinde, iar după o zi sau două de la formarea ei apare pe suprafaţa Soarelui o pată care evoluează destul de repede, în aşa fel încît după cîteva zile ajunge să se formeze un grup foarte complex de pete. În această fază de evoluţie, respectiv după ce vîrsta centrului activ a depăşit 5 zile, au loc în regiunea situată deasupra fotosferei, în cromosferă, cele mai multe erupţii care deseori schimbă şi configuraţia grupului. După această fază de maximum a centrului activ, petele încep să se dezintegreze, erupţiile cromosferice sînt mai rare şi mai puţin strălucitoare, iar în locul lor încep să apară nişte benzi întunecate care sînt filamentele. Dacă centrul activ este în acest timp aproape de marginea discului solar, vom vedea formîndu-se protuberanţe (filamentele sînt de fapt proiecţii pe discul solar ale protuberanţelor). După un timp şi filamentul se fărîmiţează şi dispare, iar regiunea centrului activ îşi reia forma dinainte. Acesta este un caz tipic de dezvoltare a unui centru activ. Există şi altele diferite atît în ceea ce priveşte modul de dezvoltare, cît şi durata care poate fi de la cîteva zile pînă la cîteva luni.

Centrele active, ca de altfel întreaga activitate solară, ating maximul (ca număr si dezvoltare) la fiecare 11 ani.

Erupţiile, în mod obişnuit, apar în regiunile faculare cromosferice, la început ca o pată luminoasă, apoi în cîteva minute strălucirea lor creşte brusc ajungînd să întreacă de 3,4 ori pe aceea a regiunilor înconjurătoare, apoi scade, iar în locul lor rămînînd adesea facule. Alteori însă se poate întîmpla ca în timpul dispariţiei erupţiei, în apropierea ei, să apară un filament întu-

necat,care are la început o mişcare de ascensiune de cîteva sute de kilometri pe secundă, ajungînd la înălţimi de 100—200 000 km, iar apoi cade din nou pe Soare şi se dezintegrează. Văzut la marginea discului, un astfel de fenomen ne apare ca o protuberanţă în formă de arc cu o evoluţie foarte rapidă.

Ţinînd seama de suprafaţa pe care o ocupă din discul solar, de strălucire şi efectele pe Pămînt, astronomii au clasificat erupţiile: cele mai luminoase şi cu cele mai puternice influenţe terestre sînt erupţiile de importanţă 3 şi 3+. După acelaşi criteriu, urmează erupţiile de gradul 2 şi 2+, apoi 1 şi 1+ şi, în sfîrşit, erupţiile foarte mici, de importanţă 1—.

Timpul mediu de viaţă al unei erupţii variază de la 3—4 minute pînă la cîteva ore.

Originea erupţiilor solare

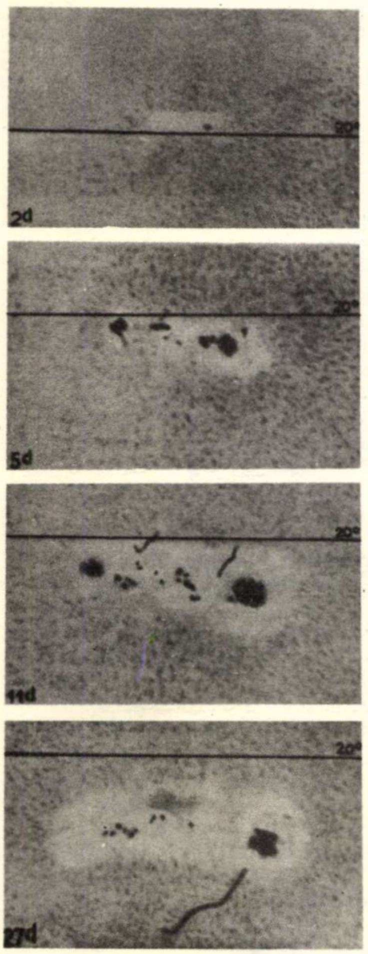
Cu aproximativ 10 ani în urmă exista tendinţa să se explice apariţia erupţiilor solare prin procesele termonucleare, care ar avea loc aproape de suprafaţa Soarelui în aşa-numitele «pete calde». Această teorie, deşi a avut unele confirmări observaţionale, prin punerea în evidenţă a emisiei continue de o parte şi de alta a unor linii spectrale venite din straturile joase ale cromosferei apropiate de fotosferă, nu este cea mai justă, întrucît erupţiile nu au loc la suprafaţa Soarelui, ci în atmosfera sa, în cromosferă sau chiar în coroană.

Fără îndoială că erupţiile solare nu sînt evenimente independente, ci sînt strîns legate şi probabil condiţionate de alte procese fundamentale ale activităţii solare. Un element important pare să fie cîmpul magnetic solar.

Observaţiile arată că foarte adesea erupţiile au loc într-un grup de pete bipolar, apărînd între petele grupului.

Generalizînd acest fapt şi sistematizînd o serie de observaţii asupra cîmpului magnetic din regiunile erupţiilor, cu ajutorul aparatului numit magnetograf, A.B. Severny (Observatorul din Crimeea-U.R.S.S.) ajunge la concluzia că erupţiile pot fi datorite unei variaţii puternice a cîmpului magnetic care generează un cîmp electric intens, capabil să dea energii ridicate particulelor. Acest proces se poate întîmpla într-o regiune magnetică dintre două pete de polarităţi magnetice diferite, în aşa-numitele «puncte neutre» unde cîmpul magnetic este nul, dar în vecinătatea cărora există o variaţie în timp a intensităţii magnetice. Teoria a dat naştere la vii discuţii şi a declanşat o adevărată campanie de strîngere de date noi care să o confirme sau să o infirme. Rezultatul a fost că teoria nu a putut fi întru totul verificată deoarece au fost observate multe erupţii care au loc în regiuni unde cîmpul magnetic are o intensitate de 20—30 gauşi. După unele păreri recente, cîmpurile magnetice asociate petelor solare ar avea un rol preponderent în evoluţia unei erupţii, dar cu toate acestea problema rămîne deschisă. Calculele făcute pe baza datelor de observaţie au arătat că o erupţie puternică de importanţa 3 sau 3+, cu dimensiuni de ordinul 4×10^4 km radiază o energie egală cu 10^{33} ergi în timpul fazei sale maxime de aproximativ 18 minute, ceea ce întrece cu circa 300 de milioane ori producţia de energie electrică anuală a ţării noastre. Această energie este transmisă particulelor care sînt emise odată cu erupţia. Unele particule de mare energie ajung la Pămînt venind de la Soare în 15 minute, altele,de energii mai mici, în special particulele care dau naştere la perturbaţii geomagnetice, traversează distanţa Soare—Pămînt în 20—40 de ore, mergînd cu viteze de 1 500—2 000 km/sec.

Mecanismul acesta, prin care particulele sînt accelerate pînă la energia razelor cosmice, a fost pentru prima dată pus în evidenţă în erupţiile solare. Deşi detaliile acestui proces nu sînt încă pe deplin cunoscute, există părerea că tot cîmpurile magnetice ar fi responsabile pentru ele. Energia înmagazinată de cîmpul magnetic al unei pete solare este la un moment dat convertită brusc în energie de radiaţie.



2

Fazele de dezvoltare a unui centru activ de pe Soare.

ÎN TITLU: cromosfera solară, imagine luată în lumina roşie a hidrogenului.



3



Efecte terestre

Din schiţa alăturată (fig. 3) se vede că radiaţia electromagnetică, care în 8,3 minute ajunge la sol, constă din trei componente principale. Prima, radiaţia de raze X, produce o puternică ionizare a stratului D al ionosferei, care dă naştere la perturbaţii ionosferice observate pe Pămînt sub formă de «croşete» magnetice, perturbînd transmiterea undelor scurte şi, în sfîrşit, o puternică întărire în recepţia undelor lungi, reflectate pe marginea stratului D.

În baza investigaţiilor cu sateliţii şi rachetele cosmice s-a constatat că în urma mai multor erupţii apare o creştere puternică a radiaţiei de raze X în domeniul — 8 Å, în timp ce radiaţia ultravioletă rămîne practic neschimbată. De aici rezultă că ionizarea suplimentară a stratului D al ionosferei este provocată de radiaţia de raze X şi nu de cea ultravioletă cum a crezut în anul 1937 Dellinger.

Radiaţia corpusculară a unei erupţii are două componente: una compusă din ioni şi electroni, care atraşi de polii magnetici ai Pămîntului pot provoca aurore polare sau anumite perturbaţii în ionosferă, şi a doua, formată în special din protoni, care se deplasează cu viteze apropiate de cea a luminii, avînd energii de 10^{11}—10^{13} electronvolţi. În timpul A.G.I. au fost descoperite fluxuri de raze cosmice de mică energie: 100—400 milioane eV, provenind de la erupţii de mai mică importanţă. Aceste fluxuri sînt asociate cu emisii radio speciale şi odată ajunse în apropierea Pămîntului ele sînt deviate şi atrase de polii geomagnetici unde pătrund, provocînd o puternică ionizare a stratului D şi o absorbţie a radioundelor de provenienţă galactică.

Pentru lămurirea în comun a multor probleme legate de producerea şi influenţa activităţii solare pe Pămînt au fost instituite colaborări internaţionale. Ultima în acest sens este aceea din Anii Internaţionali ai Soarelui Calm.

Schema efectelor terestre a unei erupţii. T este timpul necesar ca radiaţiile să ajungă pe Pămînt.

METALUL LUI Kobold
COBALT
METALUL SECOLULUI XX

Ing. RADU LUCIAN



Deși cobaltul a căpătat un loc de seamă între metalele neferoase de-abia în secolul nostru, utilizarea lui este cunoscută din cea mai veche antichitate.

Întrebuințarea compușilor de cobalt ca pigmenți s-a perpetuat de-a lungul secolelor. De la ceramiștii și sticlarii evului mediu ne-au rămas splendide porțelanuri de Saxa și cristale de Boemia. La producerea acestora, ca și a renumitelor porțelanuri chinezești, a faianței olandeze, a porțelanurilor de Limoges, a faianței de Gien și a multor altora s-au folosit și se folosesc încă și azi, pentru decorări, numeroasele nuanțe de albastru ce se pot obține cu ajutorul compușilor de cobalt. Dar nu este nevoie să mergem mai departe. Magia culorilor de cobalt fascinează și astăzi pe maeștrii noștri în arta și tehnica sticlei și ceramicii de la Turda, Pădurea Neagră sau Cluj, a căror faimă a trecut de mult hotarele țării.

LEGENDĂ ȘI ȘTIINȚĂ ÎN ISTORIA COBALTULUI

Originea numelui acestui metal este legată de un oarecare mister: în folclorul german, Kobold era un geniu rău al minelor, un soi de spiriduș răutăcios. Minereurile de cobalt au un aspect asemănător cu cele de cupru, argint, cositor și altele. Cînd minerii din evul mediu au dat peste minereurile de cobalt și au încercat să le prelucreze cu metodele primitive din acea vreme, ei au constatat că era foarte greu să extragă metalul. De aceea ei se crezură înșelați de spiridușul Kobold și denumiră metalul cobalt, după numele acestuia, pentru a marca astfel natura sa înșelătoare.

În anul 1735, chimistul suedez G. Brandt comunica în publicațiile Academiei din Upsala rezultatele lucrărilor sale cu privire la obținerea bismutului din minerale de bismut cu conținut de cobalt. Brandt a arătat că metalul obținut nu era un produs unitar și reuși să izoleze din acesta, pentru prima dată, cobaltul. Metalul era, firește, impur și a fost întrebuințat pînă în secolul nostru în cantități neînsemnate. El a căpătat însă o importanță deosebită după anul 1910, cînd chimistul englez E. Haynes a descoperit faptul că aliajele de cobalt și crom posedă o mare duritate, care nu scade nici chiar la temperaturi ridicate. Necesarul de astfel de aliaje (care la început constau din 75% cobalt și 25% crom și au fost îmbunătățite ulterior prin adaos de alte metale) a devenit curînd foarte mare. De atunci producția și consumul mondial de cobalt au crescut continuu. Dacă imediat după 1910 producția se cifra doar la circa 300 de tone pe an, în 1946 producția se ridica la 3 500 de tone, pentru ca astăzi să se înregistreze o creștere spectaculoasă, la circa 18 000 de tone. Adică, în mai puțin de 20 ani, a crescut de peste 5 ori.

Aceasta se explică mai ales prin numeroasele și importantele întrebuințări ale acestui metal. Domeniile de întrebuințare ale cobaltului sînt neobișnuit de numeroase, calitățile magnetice, ca și proprietățile mecanice, electrice, termice, chimice și chiar biologice ale cobaltului și aliajelor sale au deschis acestui metal largi domenii de întrebuințare. Metalurgia, construcțiile de mașini, industriile chimică, electrotehnică, electronica, tehnica nucleară, biologia, agricultura și multe alte domenii de știință și tehnică modernă au găsit în cobalt un metal capabil să satisfacă excelent multe din necesitățile lor.

COBALTUL ȘI ELECTROTEHNICA

Proprietățile magnetice ale cobaltului, cunoscute încă de mult timp, au dus la folosirea acestui metal în producerea magneților permanenți. Cercetările efectuate au dus la concluzia că oțelurile cu un conținut de 2,5 pînă la 16,5% cobalt sînt cele mai potrivite pentru producția de magneți permanenți. Ca urmare, în prezent aliajele cobaltului cu fierul, aluminiul, nichelul și cuprul se găsesc în majoritatea magneților permanenți din instalațiile electrotehnice moderne. Mai mult, unele aliaje ale cobaltului, între care cele cu platinul, prezintă o considerabilă putere magnetică la un volum neobișnuit de redus. Acestea au deschis noi posibilități în producția de micromotoare, instrumente pentru măsurători de precizie, piese pentru televizoare portabile. Mai recent, studiile efectuate au arătat că magneții ceramici, adică magneții confecționați din pulberi metalice, și-au îmbunătățit simțitor proprietățile prin încorporare de cobalt. Alte aliaje pe bază de cobalt sînt folosite pentru permeabilitate magnetică ridicată și pierderi mici prin istereză. Acestea sînt folosite în fabricarea de transformatoare, utilaje pentru telecomunicații, amplificatoare, ca și pentru părțile magnetice ale mașinilor de calculat.

COBALTUL ÎN METALURGIE ȘI CONSTRUCȚIA DE MAȘINI

În domeniul construcțiilor de mașini, cobaltul aliat cu nichelul, cromul, fierul, wolframul, cuprul și alte metale a permis fabricarea de materiale cu proprietăți inegalabile. Este suficient să arătăm, de exemplu, aliajele prezentînd concomitent o bună rezistență mecanică, neinfluențată chiar de temperaturi ridicate, rezistență la coroziune și o bună capacitate de turnare și formare. Fără astfel de aliaje, paletele turbinelor, supapele și scaunele lor, ca și elementele cele mai solicitate ale motoarelor cu reacție, nu ar putea rezista la acțiunea vaporilor și a gazelor fierbinți.

Cercetări recente au dus la producerea unor aliaje ale cobaltului, care își pot găsi întrebuințări în condițiile de mare solicitare la uzură și în mediu deosebit de coroziv, ca, de exemplu, soluții de acizi sau metale topite. Așa, de exemplu, un aliaj de cobalt, crom și fier (cu 50% cobalt) și-a putut găsi întrebuințarea la confecționarea de piese de mașini ce lucrează în medii în care alte metale s-ar distruge în cîteva minute. Astfel de piese sînt: forme pentru turnare sub presiune, unele părți deosebit de solicitate pentru pompe de acizi, concasoare și dezintegratoare pentru substanțe cu conținut de acizi, cuptoare pentru arderea ghipsului și altele.

Oțelurile rapide cu conținut de cobalt, cunoscute de mai mult timp, continuă să fie folosite în mare măsură în producția unel-

telor tăietoare, al căror cuțit trebuie să reziste la încălzirile și abraziunile provocate de așchii. Astfel, aliajele dure, turnate, denumite stellit, care conțin 40 pînă la 50% cobalt, sînt din ce în ce mai folosite pentru operațiile de întreținere și reparare a pieselor de mare duritate, operație denumită stellitare. Această operație constă în încărcarea prin sudură cu stellit a unor porțiuni din suprafața de lucru a anumitor organe de mașini (de exemplu, supape de motor) sau părți active ale anumitor unelte (de exemplu, sape de foraj, sfredele etc.), pentru a le mări duritatea și a le proteja împotriva coroziunii. Datorită proporției mari de carburi, stellitele cu crom și wolfram au o duritate foarte mare. Aceste aliaje se caracterizează, de asemenea, prin rezistență la temperaturi ridicate (pînă aproape de 800°C).

Dar pentru că a venit vorba despre metale cu mare duritate, este cazul să pomenim de aliajul widia, al cărui nume provine de la cuvintele germane «Wie Diamant» (ca și diamantul), din cauză că are o duritate foarte apropiată de cea a diamantului. Widia se obține dintr-un amestec de pulbere de carbură de wolfram 94% și pulbere de cobalt 6% (acesta din urmă avînd rolul de liant).

COBALTUL ȘI CHIMIA

Și în domeniul chimiei, întrebuințările cobaltului sînt numeroase și variate. În industria ceramicii, oxizii și sărurile de cobalt servesc atît la albirea pastelor, cît și la decorări exterioare. În industria sticlei, produsele de colorare albastră se obțin prin adăugarea în pasta de sticlă a oxidului de cobalt.

La emailarea metalelor, cobaltul îndeplinește două roluri importante: pe de o parte, el intră în compoziția grundului, care asigură aderența emailurilor pe metal, iar pe de altă parte, poate intra în compoziția emailului, avînd ca efect nu numai colorarea sa, dar asigurînd acestuia și rezistență superioară la căldură.

Uzina «Dero» din Ploiești pune la dispoziția industriei de lacuri, vopsele și cerneluri o sare organică a cobaltului, naftenat de cobalt, care este folosită ca sicativ (produs ce grăbește procesul de uscare).

Catalizatorii cu conținut de cobalt sînt folosiți de mai mult timp în industria de prelucrare a țițeiului, în industria chimică organică și în special în petrochimie. Ei găsesc zi de zi noi întrebuințări interesante: operații de hidrogenare, de desulfurare, sinteze organice, producția de materiale plastice, a plastifianților și multe altele sînt favorabil influențate de prezența catalizatorilor cu conținut de cobalt.

Cobaltul intră în compoziția unui mare număr de aliaje antiacide: astfel, cel mai bun aliaj pentru fabricarea anozilor insolubili are compoziția: 75% cobalt, 13% siliciu, 7% crom și 5% mangan. Acest aliaj are, față de acizii azotic și clorhidric, o stabilitate mai mare chiar decît platinul.

Foarte recent, cobaltul a găsit interesante posibilități de întrebuințare și în producția de acumulatori; împreună cu argintul, el formează pe grătare un strat protector, impermeabil pentru oxigen și acizi, ceea ce face posibilă o prelungire considerabilă a «vieții» acumulatorilor.

ÎN AGRICULTURĂ ȘI MEDICINĂ

Lipsa cobaltului din pășunile unor regiuni ale globului duce la îmbolnăviri grave ale animalelor cornute. Această lipsă se combate prin adaos de săruri de cobalt în hrana vitelor sau prin adaosul la îngrășămintele ce se împrăștie pe sol de cantități mici de compuși ai cobaltului.

În ceea ce privește rolul cobaltului în medicină, putem arăta că acest element este prezent în unele medicamente, cum este, de exemplu, vitamina B_{12}, iar aliajele de cobalt se folosesc în chirurgia osoasă și în stomatologie, întrucît ele nu sînt sensibile la secrețiile organismului omenesc.

În sfîrșit, o mențiune specială trebuie făcută asupra cobaltului 60, izotop radioactiv al cobaltului. Acesta nu există în natură. El este un izotop artificial, creat de om în reactorul atomic, din cobalt natural. Cobalt 60 se folosește în ultimul timp în cercetări științifice ca trasor (element cu atomi marcați) și în medicină, în locul radiului, pentru tratarea unor tumori. El este de peste 500 de ori mai ieftin decît radiul.

PERSPECTIVE NOI

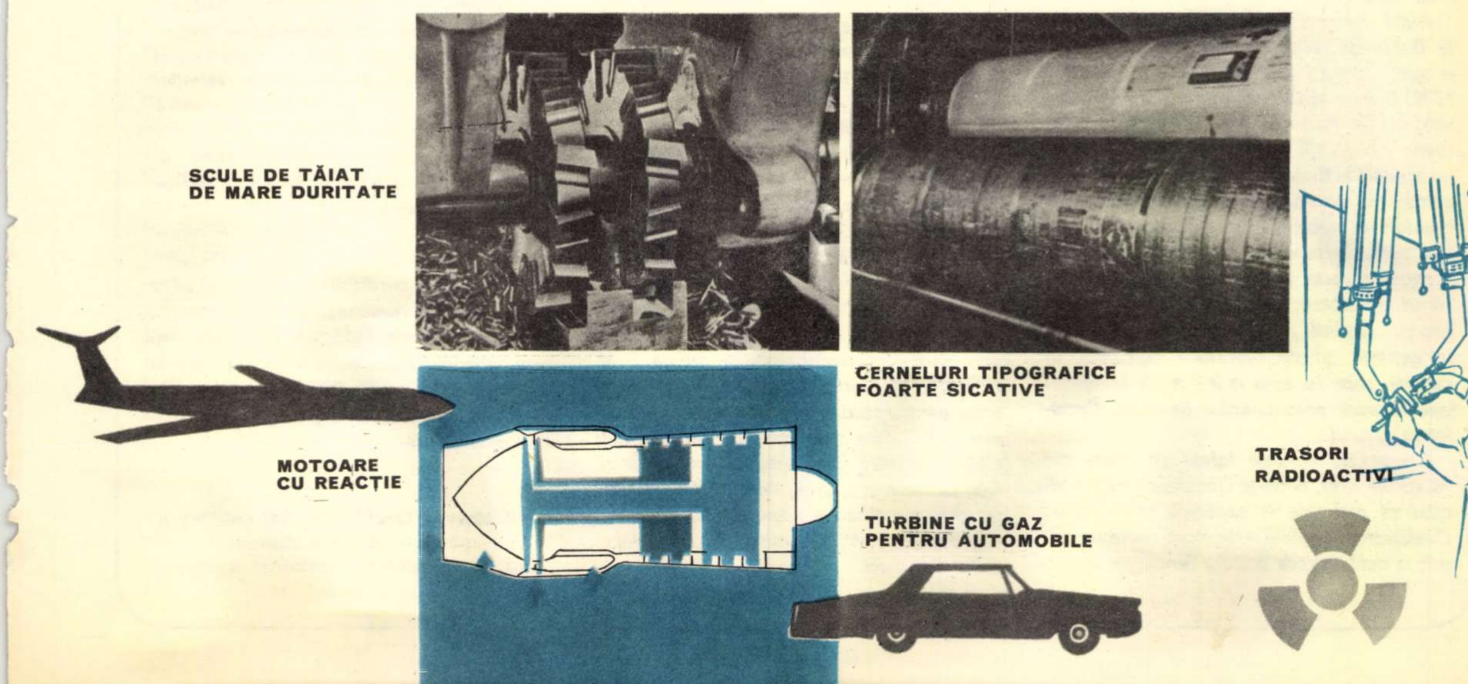
Rapoarte prezentate la Conferința internațională de la Bruxelles legate de rolul cobaltului în tehnica modernă au arătat noile perspective care se deschid în viitor utilizărilor cobaltului. Se deschid astfel perspective interesante îmbunătățirii aliajelor de titan, prin adaos de cobalt. Apoi se prevede o creștere importantă a consumului aliajelor pe bază de cobalt pentru producția rulmenților cu bile, necesari avioanelor supersonice. Aceste aliaje s-au dovedit a fi unicele materiale care rezistă la marile viteze și temperaturi ale avioanelor supersonice.

Rezistența la coroziune și uzură a fost motivul care a determinat alegerea aliajelor de cobalt și pentru confecționarea dispozitivelor de comandă ale submarinelor atomice.

În sfîrșit, s-a studiat folosirea oxidului de cobalt ca aditiv pentru combustibilii motoarelor cu ardere internă. Oxidul de cobalt joacă aici rol de catalizator, provocînd o ardere completă a gazelor de evacuare. Deci un randament superior al combustibilului și evitarea impurificării aerului cu produse nocive sănătății oamenilor, lucru de mare importanță pentru atmosfera marilor orașe industriale.

Față de marea importanță pe care o joacă cobaltul în prezent, oamenii de știință sînt de părere că este cazul a se considera un capitol distinct al tehnicii zilelor noastre: **chimia și metalurgia cobaltului,** pe măsura erei atomice în care trăim.

CÎTEVA DINTRE UTILIZĂRILE MODERNE ALE COBALTULUI



PERSONALITĂȚI ȘTIINȚIFICE COMEMORATE DE U.N.E.S.C.O.

NICOLAE COCULESCU

1866-1952



Se împlinesc o sută de ani de la nașterea lui Nicolae Coculescu (12 august 1866), profesor de astronomie și mecanică cerească la Universitatea din București, fondatorul și primul director (1908—1937) al Observatorului astronomic din București.

Tatăl său, Nicolae Cocu, român din Macedonia, localitatea Clisura, de pe malul Lacului Ohrida, s-a stabilit la Craiova, unde în 1866 s-a născut Nicolae Coculescu.

Nicolae Coculescu termină la Craiova școala primară și cele 7 clase secundare, iar în toamna anului 1883 el se înscrie ca student la Facultatea de științe din București, avînd printre profesori pe David Emmanuel, Spiru Haret, Emanoil Bacaloglu, Constantin Gogu ș.a., sub a căror îndrumare Coculescu a aprofundat studiul mecanicii cerești.

După terminarea studiilor universitare la București, Nicolae Coculescu, obținînd o bursă, pleacă la Paris, unde (decembrie 1889) începe să lucreze ca stagiar la Observatorul din Paris, pentru a învăța să efectueze observații și calcule. Concomitent cu această activitate, Coculescu a întreprins cercetarea teoretică a unei probleme fundamentale de mecanică cerească, studiul funcției perturbatoare în problema celor trei corpuri. În acel timp marele matematician Henri Poincaré descoperise metode noi pentru studiul problemelor de dinamică, în general, și de mecanică cerească, în special, care au avut o influență binefăcătoare asupra preocupărilor tînărului Coculescu.

Cu ocazia eclipsei totale de soare din 16 aprilie 1893, Nicolae Coculescu este solicitat să participe la expediția condusă de Deslandres. Tînărul astronom român a trimis o notă asupra acestui fenomen, care a fost publicată în Analele Academiei Române, tomul XVI, sub titlul «Eclipsa totală de Soare de la 5 (16) aprilie 1893, observată la Foudniougne (Senegal)». Extragem un pasaj din această notă... «Satisfacțiunea ce simte observatorul în aceste momente este nemărginită. Mai mult ca oricînd e cuprins de admirațiune pentru cea mai exactă dintre științe și pentru geniile care au creat-o»... Aceste rînduri ne arată cît de impresionat a fost tînărul Coculescu de fenomenul observat.

În perioada 1893—1895, înainte de prezentarea tezei de doctorat, Coculescu a publicat trei note în «Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences de Paris».

La 5 noiembrie 1895, Nicolae Coculescu obține gradul de doctor în matematici la Facultatea de științe din Paris, unde a prezentat ca teză lucrarea «Sur les expressions aprochées des termes d'ordre élevé dans le développement de la fonction pérturbatrice». Comisia a fost alcătuită din Félix Tisserand ca președinte, avînd ca examinatori pe Paul Appel și pe Henri Poincaré.

În lucrarea aceasta, Nicolae Coculescu reușește a evalua partea principală a coeficienților de ordin înalt din dezvoltarea în serie a funcției perturbatoare, extinzînd, la un caz mai general, calculele efectuate de Poincaré. Tînărul savant român a dovedit deosebită îndemînare și cunoștințe temeinice în teoria funcțiilor de variabilă complexă, pe care le-a aplicat cu succes la problema ce îl preocupa. Nicolae Coculescu studiase lucrările lui Cauchy și ale lui Darboux, care i-au folosit în rezolvarea problemei. Cînd au apărut în 1905 cele trei volume «Leçons de mécanique céleste» ale lui Henri Poincaré, marele geometru citează rezultatele obținute de N. Coculescu.

La 1 noiembrie 1895, Nicolae Coculescu este numit profesor suplinitor de astronomie și mecanică cerească la Universitatea din București, iar în mai 1896 Coculescu a fost numit profesor titular, fără îndeplinirea formalităților de concurs, avîndu-se în vedere lecțiile predate, deosebit de clare și riguroase și care au deșteptat un viu interes. Timp de 42 de ani (1895—1937), Nicolae Coculescu a desfășurat o activitate exemplară ca profesor, atît prin lecțiile sale atrăgătoare, cît și prin manualele de astronomie și de mecanică cerească, care se disting prin claritate și rigurozitate științifică. Prof. Coculescu a transmis studenților săi pasiunea pentru studiul astronomiei și a format mulți elevi care s-au consacrat acestei discipline, printre care menționăm pe acad. Gh. Demetrescu, prof. Maria Teohari ș.a., iar din următoarele generații C. Drâmbă, Gh. Petrescu, V. Claudian, N. Dinulescu, Călin Popovici.

Un merit deosebit revine prof. Coculescu prin întemeierea în 1908 a Observatorului astronomic din București, învingînd multe piedici, datorită autorității lui și prestigiului de care se bucura.

Încă din 1908, prof. Coculescu a comandat cele două instrumente importante: marele ecuatorial Merz-Prin (cu obiectiv fotografic 60—600 cm și cu obiectiv vizual de 59—600 cm), instalat în 1912, și marea lunetă meridiană Steinheil-Prin (obiectiv 19—235 cm), instalată în 1926.

La Observatorul din București au fost efectuate lucrări importante sub direcția prof. Coculescu și sub îndrumarea permanentă a prof. Demetrescu, care la 1 martie 1928 a fost numit prim-astronom și vicedirector al observatorului. Dintre aceste lucrări menționăm programul sistematic al determinărilor precise, pe cale fotografică, ale pozițiilor de mici planete și comete în coordonate ecuatoriale, observarea fenomenelor solare fotosferice, determinări orare, participarea la determinările mondiale de longitudini (octombrie-noiembrie 1933). De asemenea, au fost efectuate lucrări teoretice cu privire la determinarea polului (nord) pe cale fotografică, determinarea elementelor orbitale ale primilor patru sateliți ai planetei Jupiter, determinări ale latitudinii geografice cu marea lunetă meridiană, determinarea unor soluții noi în problema celor trei corpuri (ciocnirile duble imaginare), determinarea apexului solar etc. La 1 iunie 1951, Observatorul astronomic din București a fost transferat de la Universitate la Academia Republicii Socialiste România. Profesorul Coculescu, încă în viață, a avut satisfacția să vadă începutul unei noi perioade de dezvoltare a instituției pentru care își dăruise toată priceperea și energia.

Prof. Coculescu a contribuit la înființarea Comitetului Național de Geodezie și Geofizică în 1929 și a Comitetului Național de Astronomie în 1930, prin care țara noastră a devenit membră la cele două mari uniuni internaționale: Uniunea de Geodezie și Geofizică Internațională și Uniunea Astronomică Internațională. În prezent, legăturile de colaborare internațională ale observatorului din București s-au dezvoltat foarte mult, fapt care contribuie la creșterea prestigiului științei românești peste hotare.

La 5 noiembrie 1952 s-a stins din viață prof. Nicolae Coculescu, iubit și regretat de elevii săi, de care fusese foarte legat și cărora le revine sarcina grea și înaltă de a-i continua opera.

Prof. univ. CONSTANTIN DRÎMBĂ
membru corespondent al
Academiei Republicii Socialiste România

Luna spațială
iulie

Dr. ing. FL. ZĂGĂNESCU

Luna iulie a fost și de această dată bogată în evenimente științifice: lansarea celei de-a treia stații orbitale — gigant «Proton» sovietice, zborul navei cosmice americane «Gemini»-9, mai mulți sateliți artificiali sovietici și americani, precum și încheierea misiunii spațiale pe Lună a sondei americane «Surveyor», care a aselenizat lin la 1 iulie a.c.

*

Luna spațială a «debutat» prin lansarea chiar în prima zi a satelitului «Explorer»-33, cu ajutorul unei rachete «Delta» de la Cape Kennedy în direcția Lunii. Satelitului, care urma să devină satelit al Lunii și să transmită informații asupra zonei viitoarei aselenizări a cosmonauților americani pe Lună, i s-a imprimat o viteză prea mare. Ca urmare, el s-a plasat pe o orbită eliptică în jurul Pămîntului, urmînd să transmită timp de 29,5 zile date despre magnetosfera terestră, cîmpurile magnetice interplanetare, plasma solară și particulele cu energii înalte.

La 4 iulie, Agenția TASS a comunicat despre îndeplinirea cu succes a planului de lansări experimentale în Oceanul Pacific a unor puternice variante de rachete purtătoare de obiecte cosmice.

La 5 iulie a fost lansat într-un zbor experimental ansamblul de rachete «Saturn 1 B» și «Saturn S-IVB», pe o orbită avînd altitudinea medie de 180 km. Scopul experienței a fost de a verifica funcționarea motoarelor rachetă cu hidrogen și oxigen lichide ale rachetei S-IVB, destinată viitoarei experiențe «Apollo-Saturn AS-203», din cadrul programului american de pregătire a zborului omului în Lună.

Într-un articol publicat recent în «Pravda», acad. M. Keldîș, președintele Academiei de științe a U.R.S.S., a anunțat că, printre altele, în perioada 1966—1970 se va continua operația de explorare a condițiilor fizice de pe Lună și cele mai apropiate planete.

La 6 iulie a fost lansată în U.R.S.S. stația automată orbitală «Proton»-3, pe o orbită cu apogeul la 630 km și perigeul la 190 km; înclinarea planului orbital — 63,5 grade, iar perioada de rotație — 92,5 minute. Echipamentul științific va permite efectuarea în continuare a unor cercetări ample asupra razelor cosmice, a particulelor cu energii mari etc. similare celor efectuate de «Proton»-1 și 2.

«Cosmos»-123 a fost lansat la 8 iulie pe o orbită avînd perigeul la 263 km și apogeul la 529 km, înclinarea planului orbital de 48,8°, iar perioada inițială de rotație de 92,2 minute. Pe acest satelit au fost montate numeroase aparate științifice, printre care și sisteme destinate unor măsurători exacte a elementelor orbitale.

La 14 iulie, NASA a anunțat încheierea activității sondei lunare americane «Surveyor», care a aselenizat lin, iar timp de 44 de zile a transmis peste 11 150 de fotografii ale solului lunar. S-au luat și fotografii ale unui apus de soare pe Lună. Datorită condițiilor grele din timpul nopții lunare, la instalația electrică a sondei s-a produs un scurt circuit care a condus la supraîncălzirea bateriilor solare; acestea nu au mai rezistat la următoarea noapte lunară.

În perioada de la 10 la 20 iulie au mai fost lansați doi sateliți sovietici din seria «Cosmos», 5 rachete americane «Nike-Apache» și un balon sferic de la baza Holloman cu diametrul de 248 de metri, destinat studierii condițiilor de lansare a unei nave cosmice automate spre Marte.

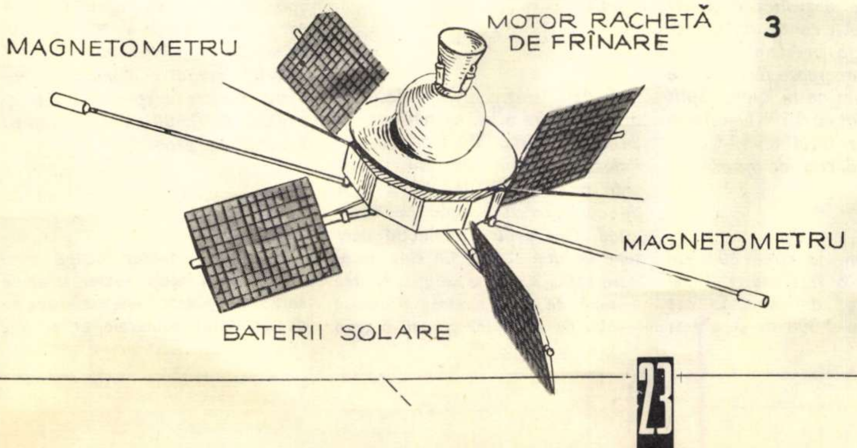
La 18 iulie ora 22,20 GMT a fost lansată de la Cape Kennedy nava cosmică americană «Gemini»-10, avînd la bord pe John Young și Michael Collins. După 9 minute de la lansare nava s-a plasat pe o orbită cu perigeul la 160 km și apogeul la 270 km. În cele peste 70 ore de zbor a fost prevăzut un program amplu de manevre, cercetări și observații spațiale, printre care: două întîlniri cosmice (cu «Agena»-10, lansată cu 1 oră și 40 de minute mai înainte, și cu «Agena»-8, lansată la 16 martie a.c.), două ieșiri ale cosmonautului Collins din cabina cosmică (acesta urma să fotografieze și cerul înstelat), un zbor în formație cu «Agena»-8, care urma să coincidă cu a doua ieșire în spațiu a lui Collins, și alte misiuni.

A fost realizată întîlnirea cu «Agena»-10 deasupra insulelor Hawai, dar s-a consumat foarte mult combustibil. La 19 iulie, punînd în funcțiune motorul principal și apoi instalația secundară de forță, echipajul a modificat orbita navei (296—386 km), pentru a efectua întîlnirea cu «Agena»-8. În aceeași zi Collins a ieșit parțial din cabină și a fotografiat cerul înstelat. El a desprins o placă fixată la exteriorul cabinei pe care se vor studia traseele prafului cosmic. S-a efectuat o apropiere pînă la 15 metri de racheta-țintă, «Agena»-8. La ieșirea din cabina spațială, Collins a folosit un aparat de manevră în Cosmos (un pistol-reactiv cu jeturi de azot) și a desprins de pe «Agena»-8 un vas cu micrometeoriți. El a stat în spațiu 28 de minute în loc de 55, cît prevedea planul, din cauza lipsei acute de combustibil. Collins a atașat de «Agena»-8 un alt vas colector de meteoriți, care va fi luat de E. Aldini, unul din componenții viitorului echipaj al navei «Gemini»-12. În timpul ieșirii în spațiu, Collins și-a pierdut aparatul de fotografiat, pe care nu l-a mai putut recupera. El a fost «ancorat» de navă cu un cordon lung de cca. 16 metri, prin care era alimentat cu oxigen și avea asigurată legătura telefonică cu Young. Ulterior acest cablu a fost aruncat din cabina cosmică, împreună cu alte obiecte nefolositoare. La 21 iulie ora 21,07 «Gemini»-10 a amerizat în bune condiții în Oceanul Atlantic, la cca. 7 km de nava portavion «Gaudal-canal».

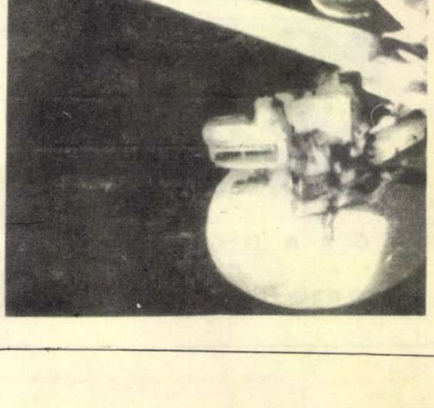
1) Imagine a globului pămîntesc transmisă de satelitul sovietic «Molnia»: în figură se văd cu claritate conturul insulei britanice și coasta de nord-vest a Franței.
2) Așa arata «Surveyor» după aselenizare. Imaginea a fost transmisă printr-un sistem de televiziune cu 600 linii. Se observă piciorul de susținere și conteinerul de heliu.
3) «Explorer»-33, care trebuia să fie un laborator-satelit al Lunii, dar care n-a reușit să «intre» în cîmpul gravitațional lunar și a devenit satelit al Pămîntului, cu o orbită eliptică.



1



3



2

CARACATIȚE
M E C A N I C E
C E R C E T E A Z Ă
ABISURILE



În căutarea de noi resurse de energie, materii prime şi alimente, omenirea a început cercetarea sistematică a adîncurilor mărilor şi oceanelor. Interesante din acest punct de vedere par să fie proiectele privind construirea a două nave oceanice de mare adîncime: una pentru cercetări oceanografice pînă la adîncimi de 6 000 m şi cealaltă pentru salvarea submarinelor şi echipajelor lor de la adîncimi pînă la 1 800 m. Ideea vasului de salvare a fost dată de catastrofa vasului «Thresher» (deşi nu se poate gîndi încă la o scufundare cu un vas pînă la adîncimea la care s-au găsit resturile lui „Thresher"— 2 500 m).

Vasul de salvare are mai multe compartimente cuprinse într-un corp în formă de ţigară. Unul dintre aceste compartimente este o sferă cu diametrul de 2 m, constituind cabina celor 2 piloţi. Un al doilea compartiment, tot sferic, poate adăposti 12—14 persoane. Vasul va avea şi un compartiment de decompresiune, din care, prin intermediul unei ecluze, se poate trece într-o cabină sferică mai mare. De foarte mare importanţă este o capsulă metalică în formă de clopot, amplasată sub corp, care se poate «lipi» de corpul submarinului naufragiat peste una din trapele de acces, asigurînd în felul acesta o legătură perfect etanşă, prin care echipajul submarinului poate trece în vasul de salvare. La asemenea coborîri ar fi salvat tot echipajul submarinului «Thresher».

Ambele nave submarine vor avea faruri, aparate ultrasonice, ferestre de cuarţ şi camere de luat vederi submarine.

Specialiştii susţin că prin mijloacele actuale s-ar putea deja pune în valoare bogăţiile aflate în subsolul platformelor precontinentale ce se găsesc sub apa mărilor pînă la 200 m adîncime, avînd o suprafaţă de circa 30 milioane km², adică cît întinderea Africii. Pînă acum 3—4 ani, adîncimea maximă de lucru a scafandrilor era 60—70 m, cu recorduri de 120—180 m. Ţelul imediat este cucerirea adîncurilor de 300—320 m, ceea ce ar permite punerea în valoare, fără dificultăţi, a bogăţiilor «noii Africi». Un mijloc important pentru realizarea acestui scop este introducerea amestecului de respirat pentru scafandri oxigen-heliu. Înlocuirea azotului cu heliu nu ar mai face necesară practica decompresiunii şi a revenirii la suprafaţă pentru a preîntîmpina boala chesonului (dizolvarea în sînge a azotului).

Experienţele se fac cu vase de adîncime pentru 4 persoane, care rămîn mai multe zile sub apă şi constituie baza de lucru a scafandrilor la 300 m adîncime.

O altă etapă o reprezintă introducerea camerelor de decompresiune, la fundul mării, ceea ce asigură adaptarea scafandrului la presiunea atmosferică într-un timp mult mai scurt: 5 minute în loc de 3 ore, pentru revenire de la 120 m.

Vehicule speciale cu scule submarine şi capacitate mare de deplasare pe fundul mării, avînd drept bază tot vasele submarine, vor completa echipamentul scafandrilor.

Aceşti scafandri, descoperitori şi exploratori ai celui de-al şaselea continent, practică cu entuziasm şi curaj zeci de meserii: petrolişti, mineri, geologi, lucrători la aşezarea cablurilor, viitori specialişti în creşterea microorganismelor pentru hrana peştilor sau chiar a algelor, pentru hrana oamenilor.

Un ajutor preţios în cucerirea celui de-al şaselea continent sînt roboţii submarini: UNUMO, robotul care înoată, vede, aude, aşază conducte, efectuează chiar montaje la fundul mării la 260 m adîncime.

Este vorba de adevărate caracatiţe mecanice, cu forţă şi abilitate uriaşă, care cercetează adîncurile oceanelor, în slujba omenirii.



GRADE DE ORIZONT

În ultimii 20 de ani, în R.S.F. Iugoslavia s-a dezvoltat o puternică industrie a construcţiilor navale. Producţia acesteia este cunoscută în numeroase ţări. Marile şantiere navale de la Ryeka, Split şi Pola au făcut ca R.S.F. Iugoslavia să ajungă pe locul al 12-lea în lume în producţia de nave.

*

Pe rîul Son, la circa 600 km de Calcutta, a fost construit cel mai mare pod din Asia. El are o lungime de 3 300 m şi a fost construit pe ruta Magistralei transasiatice.

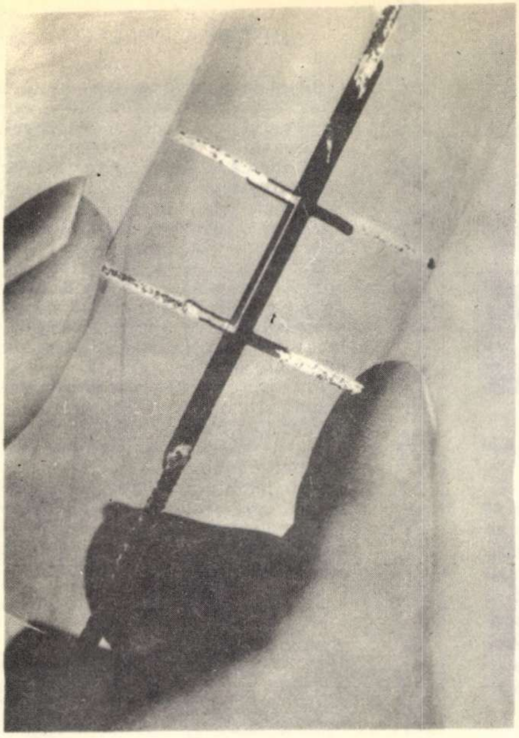
*

Astăzi, pentru fiecare locuitor al unui mare oraş, se consumă în 24 de ore circa 350 l de apă. În industria cărămizilor este suficientă o cantitate de 1 — 2 tone de apă pentru 1 tonă de cărămidă. Dar pentru producţia unei tone de oţel sau hîrtie sînt necesare 250—300 tone de apă, pentru 1 tonă de îngrăşăminte azotoase —600 de tone, iar pentru o tonă de fibre sintetice — 1 000 tone de apă. O mare cantitate de apă consumă centralele termoelectrice, ca şi cele atomoelectrice.

Grîul, orezul şi bumbacul consumă fiecare respectiv 1 500 t, 4 000 t şi 10 000 t de apă pentru 1 tonă de producţie.

*

Oceanul planetar ocupă cca. 71% din suprafaţa Terrei. În apele sale, se găsesc imense rezerve de substanţe minerale utile, atît



TRANSFORMATOR DE CURENT CONTINUU

Transformatorul electric este un aparat bine cunoscut și cu o foarte răspîndită utilizare. Cu ajutorul lui se poate obține modificarea tensiunii curentului electric alternativ, pe baza următoarelor fenomene fundamentale: orice curent electric generează în jurul său un cîmp magnetic; un cîmp magnetic variabil generează într-un circuit electric închis un curent. Deci un curent variabil alternativ dă naștere unui cîmp magnetic variabil, care la rîndul său determină apariția unui curent electric — tot variabil — în circuitul secundar al transformatorului. Așadar, condiția esențială pentru ca un transformator să poată funcționa este aceea ca el să fie alimentat cu un curent electric variabil de regulă alternativ. Curentul continuu, dacă ar fi trecut prin circuitul primar al unui transformator, nu ar putea da naștere unei diferențe de potențial la bornele circuitului secundar.

Și totuși, de curînd, principiul pînă acum necontestat al fizicii care afirmă că nu se poate «transforma» curentul continuu a fost contrazis de rezultate practice uimitoare obținute în acest domeniu. S-au făcut primii pași spre o adevărată minune a tehnicii moderne: transformarea curentului continuu.

După cum este cunoscut, unele aparate electrice sau electronice funcționînd la baterie dispun de o aparatură care permite modificarea tensiunii curentului continuu de alimentare. Dar aceasta nu se poate realiza decît dînd întîi curentului continuu un caracter variabil, cu ajutorul unui ruptor care produce variațiile necesare funcționării transformatorului clasic. Apoi curentul trebuie «tratat» pentru a fi din nou redresat și egalizat cu ajutorul unor condensatori și al unor circuite electronice. Deci un proces destul de complicat, care folosește drept bază tot principiile de funcționare ale transformatorului obișnuit.

Un specialist în domeniul superconductibilității metalelor, dr. Ivan Giaever, preocupat de cu totul alte probleme decît cele ale transformării curentului continuu, a descoperit în cursul cercetărilor sale unele fenomene neobișnuite.

Este știut că o serie de metale răcite la temperaturi apropiate de zero absolut capătă proprietatea denumită superconductibilitate, care constă în aceea că un curent electric circulă printr-un astfel de conductor ca și cum acesta nu ar avea rezistență electrică, deci practic fără pierderi. Majoritatea metalelor în stare de superconductibilitate sînt puternic diamagnetice, cu alte cuvinte nu pot fi străbătute de un cîmp magnetic ale cărui linii de forță sînt deviate puternic. Totuși există și unele excepții, dintre care cea mai interesantă o constituie zincul. Un strat micronic de zinc răcit la — 270° prezintă, spre deosebire de alte metale, niște așa-numite «ferestre magnetice», prin care pot pătrunde liniile de forță ale unui cîmp magnetic. Aceste ferestre nu au un caracter mecanic, ci unul electric, cu alte cuvinte sînt legate intim de structura atomică a materialului, și în special de dispoziția electronilor.

Doar straturi de zinc pulverizat fin, separate de un strat electroizolant și mai subțire, constituie cel mai simplu model al transformatorului de curent continuu. Stratul inferior de zinc se află deci sub influența unui cîmp magnetic.

Un curent electric continuu, circulînd prin stratul de zinc, superior, pune în mișcare «ferestrele magnetice» ale acestuia. Prin aceste ferestre pătrunde însă fluxul magnetic generat de circulația curentului continuu. Stratul inferior de zinc se află deci sub influența unui cîmp magnetic care «circulă» și care este deci capabil să dea naștere unui curent continuu secundar.

Variațiile cîmpului magnetic sînt însă de foarte mică intensitate, ele se propagă numai în imediata apropiere a peliculei primare de zinc, și din această cauză straturile metalice, ca și filmul izolator dintre ele, trebuie să fie foarte subțiri.

În cadrul încercărilor efectuate s-a folosit pentru circuitele din zinc o grosime a stratului de 0,0001 mm, iar pentru pelicula de izolare din cuarț o grosime de zece ori mai mică.

În timp ce la transformatoarele obișnuite raportul de modificare al tensiunii este determinat de raportul dintre numărul de spire din circuitul primar și respectiv din cel secundar, la transformatorul de curent continuu această caracteristică este în funcție de numărul de pelicule metalice din cele 2 circuite.

Pînă la trecerea acestui nou transformator la utilizări practice mai este de parcurs o cale lungă, întrucît sînt de depășit dificultăți mari. Cea mai mare dintre acestea o constituie temperatura foarte scăzută, sub — 270° C, la care funcționează sistemul, fapt care impune utilizarea unor agregate frigorifice foarte puternice. În al doilea rînd, vor fi de trecut greutăți și pentru a îmbunătăți randamentul transformatorului, care este la primele exemplare de numai circa 10%. Dar interesul practic deosebit de mare pe care îl prezintă acest aparat nou determină continuarea intensă a cercetărilor care de pe acum lasă să se întrevadă unele îmbunătățiri substanțiale.

În titlu: **De dimensiuni reduse, transformatorul de curent continuu va revoluționa condițiile de transport ale electricității.**

---

de necesare omului. Argilele roșii, care ocupă o suprafață de cca. 130 milioane km² din fundul oceanului, pot fi folosite la producerea materiei prime pentru aluminiu. Oceanul este foarte bogat în petrol. Prima sondă de petrol marină a fost forată încă în 1864, în Peru, la El-Salto. Petrolul din mare se exploatează, de asemenea, în Golful Mexic, în Marea Caspică etc.

*

De circa 10 ani Japonia deține primul loc din lume în privința producției de nave. Din 1955 pînă în 1964 în această țară au fost lansate la apă circa 25% din navele construite în această perioadă în lumea întreagă.

*

EVOLUȚIA TRANSPORTURILOR INTERNAȚIONALE

În ultimii patru ani transporturile mondiale — pe apă, aeriene și pe uscat — au înregistrat o creștere de 20 — 80%. Analizînd această evoluție, Buletinul statistic al O.N.U. dă următoarele cifre referitoare la anii 1960 și 1964:

Aviația: 3 090 000 000 km parcurși în 1960 și 3 690 000 000 în 1964; pasageri/km — 109 000 000 000 în 1960 și 171 000 000 000 în 1964; mărfuri transportate — 2 180 000 000 de tone/km în 1960 și 3 940 000 000 în 1964.

Auto: turisme în serviciu — 97 640 000 în 1960 și 128 420 000 în 1964; autoutilitare în serviciu — 25 310 000 în 1960 și 31 520 000 în 1964.

Căile ferate: mărfuri transportate — 2 952 000 000 000 de tone/km în 1960 și 3 554 000 000 000 în 1964.

Vapoare: mărfuri transportate — 1 100 000 000 de tone în 1960 și 1 520 000 000 de tone în 1964.

Cel mai spectaculos salt l-a făcut graficul transporturilor de mărfuri cu avioanele — un spor de 80%, urmat de cel al transporturilor făcute de vapoarele petroliere (care formează jumătate din tonajul mondial maritim) — un spor de 50%.

secolul
celor cinci „A"
vă solicită

zece minute de introspecție

METODA „DRUMULUI CRITIC"

Ing. DOREL DORIAN

Aparența metaforică a titlului nu trebuie să inducă în eroare: metoda «drumului critic» este o metodă riguros matematică. Zona de aplicare — practic nelimitată... Oriunde e nevoie să se stabilească succesiunea optimă a unui ciclu de operații tehnologice sau a unor lucrări de construcții și, respectiv, de montaj, matematica este gata oricînd — logic și eficient — să ne ajute. Dar nu în descoperirea unui drum oarecare, menit,într-un fel sau în altul, să ne ducă la țintă; ci a drumului care, apreciind posibilitățile noastre exacte (și limitele) și prevăzînd toate dificultățile logice (obiective) se definește critic (și absolut științific) ca drumul cel mai scurt, cel mai eficient, cel mai sigur.

Dar esența matematică a titlului nu trebuie să ne inducă nici ea în eroare: metoda «drumului critic» ascunde înăuntrul ei o splendidă metaforă. Zona de aplicare, și în acest caz, e practic nelimitată... Pentru că — sincer vorbind — oriunde e nevoie (și unde nu e nevoie?) să perfecționăm un proces, un proiect, un act lucrativ vizînd tehnologia, cercetarea, concepția, descoperirea «drumului critic» — și, implicit, a drumului optim — se impune ca singura soluție științifică.

Firește, pentru a descoperi acest drum nu sînt suficiente doar bunele noastre intenții. Fără un bun simț (matematic), fără o logică strînsă (matematică) și fără cunoștințe profunde (matematice) nu vom izbuti nici un fel de optimizare, iar frumoasele noastre intenții nu vor îmbrăca haina realizărilor indiscutabile. Dar în afara unor cunoștințe temeinice — absolut necesare oricărei optimizări —,în afara pătrunderii și deprinderii acestei metode de calcul și de planificare, orice optimizare presupune din partea muncitorului, tehnicianului, inginerului un permanent și exersat spirit critic. De aici sensul însemnărilor noastre și obișnuita solicitare... la introspecție.

Constructorii Uzinei de aluminiu din Slatina — aflată, în prezent, în extindere — își desfășoară activitatea pe baza unui grafic întocmit după metoda «drumului critic». Lucrările eșalonate într-o succesiune calculat logică vor avea ca prim rezultat o scurtare a timpului de execuție, preconizat inițial, cu aproape trei luni. Meritul — și rolul — matematicii este evident și de la sine înțeles. Dar, înainte de a fi intervenit matematica, a funcționat aici spiritul critic al constructorilor care, observînd deficiențele vechiului sistem de planificare, au hotărît să le recunoască și să le lichideze. A funcționat apoi spiritul critic al constructorilor care nu mai voiau să admită subiectivismul, de atîtea ori eronat, al unor planificări «aproximative» bazate pe «mi se pare mie...» A funcționat, în sfîrșit, spiritul critic al constructorilor care, înțelegînd că desfășurarea lucrărilor impune în mod riguros o planificare științifică, nu s-au sfiit să ia cartea în mînă și să învețe ceea ce în urmă cu ani încă nu se preda nicăieri.

Spiritul critic a deschis drum... metodei «drumului critic». Am ajuns însă din nou, vrînd-nevrînd, la necesitatea informării la zi cu și despre toate cuceririle, perfecționările și metodele noi ale științei și la necesitatea completării continue, din mers, a cunoștințelor noastre tehnice-științifice. Dar poate că și aici — și nu numai metaforic — s-ar cuveni să aplicăm din nou metoda «drumului critic». În fond ne propunem să ne completăm cît mai curînd cunoștințele, ceea ce implică, de la sine înțeles, un efort organizat. Apreciindu-ne însă cît mai exact timpul de studiu și posibilitățile de asimilare și, în paralel, volumul de cunoștințe noi care se impun a fi însușite, nu putem găsi și aici — fiecare în parte — soluțiile optime?

Și nu ar merita să comparăm în coloanele rubricii noastre diferitele metode — cele mai logice și cele mai eficiente — de informare și completare continuă a cunoștințelor tehnice? Nu credeți că și aici, înainte de a cere sprijin matematicii, trebuie să apelăm la probitatea și îndrăzneala spiritului critic?

Ce părere aveți?

METANUL DIN LACUL KIVU

Situat în centrul Africii, marele lac Kivu a atras în ultima vreme atenția a numeroși oameni de știință. Secretul «succesului» acestui lac constă în caracterul său de unicat.

Se știe că în lacurile în care sînt multe substanțe organice (resturi de plante și de animale) și lipsește oxigenul liber, întotdeauna se formează gaze, care se ridică la suprafață ca niște bule mici și se pierd în aer.

Dar în lacul Kivu, sub stratul de 250 m de apă puțin sărată se găsește un alt strat tot așa de gros, dar cu apă foarte sărată. Această «cămașă» densă ține gazele care se găsesc în cantități foarte mari în straturile cele mai inferioare ale apei.

În timpul a milioane de ani, aceste gaze s-au acumulat necontenit, în prezent numai rezervele prețioase ale metanului ridicîndu-se, după calculele specialiștilor, la cifra de 57 miliarde de metri cubi.

Extragerea gazului metan din acest rezervor natural este destul de simplă. Guvernul Ruandei proiectează crearea, pe baza acestor gaze din lacul Kivu, a unei întreprinderi producătoare de îngrășăminte chimice azotoase.

G. Rulea

GHIDURI DE UNDĂ



Progresul permanent și rapid al științei și tehnicii împinge domeniile de cercetare către zonele în care mărimile fizice iau valori extreme, spre temperaturi foarte ridicate sau foarte scăzute, spre viteze enorme sau presiuni uriașe.

În radiocomunicații această tendință s-a manifestat prin cucerirea lungimilor de undă din ce în ce mai mici, a undelor submetrice: centimetrice și milimetrice.

Piesele obișnuite: rezistențele, condensatoarele sau bobinele nu mai pot fi utilizate la lungimi de undă de ordinul centimetrilor. În locul lor se utilizează noi circuite — ghiduri de undă.

Principalele fenomene ce au loc la propagarea cîmpului electromagnetic în ghiduri ca și aplicațiile lor în diferite domenii tehnice sînt prezentate în lucrarea «Ghiduri de undă» de conf. univ. ing. G. Rulea.

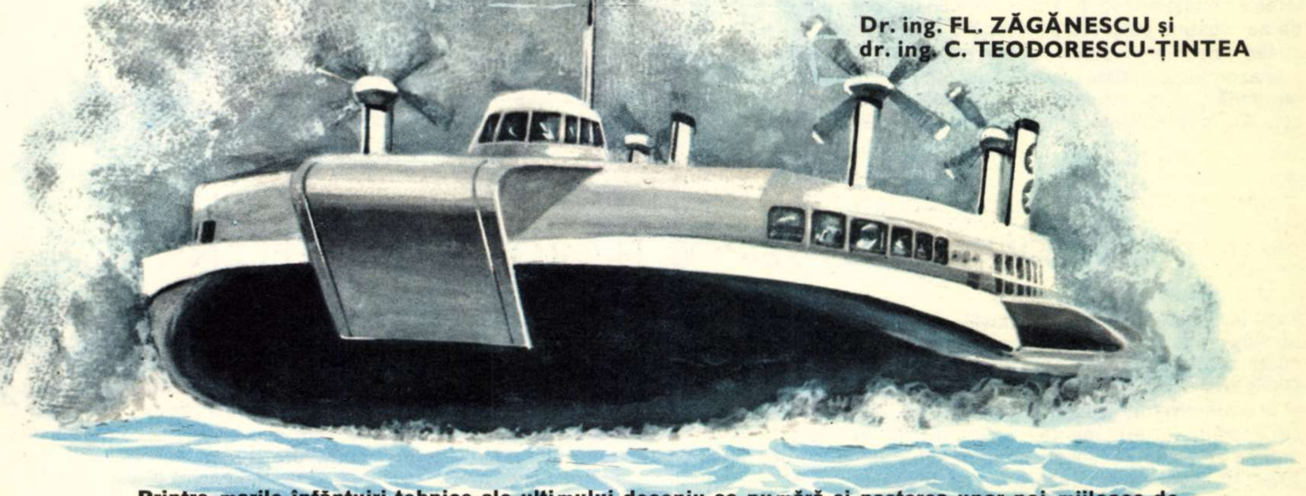
Sînt expuse posibilitățile ghidurilor în transportarea energiei electrice și se pune întrebarea dacă ghidurile de undă vor deveni linie de transport a energiei. În telecomunicații, radioreleu, în acceleratorii de particule, în transmisia luminii prin cablu, în generatorii cuantici, în comunicațiile terestre și în sateliții de telecomunicații ghidurile de undă au largi aplicații.

Ghidurile de undă, o cucerire modernă a științei și tehnicii, vor deveni circuitele viitorului.

S-A NĂSCUT O NOUĂ INDUSTRIE:

INDUSTRIA VEHICULELOR CU PERNĂ DE AER

Dr. ing. FL. ZĂGĂNESCU și
dr. ing. C. TEODORESCU-ȚINTEA



Printre marile înfăptuiri tehnice ale ultimului deceniu se numără și nașterea unor noi mijloace de transport — vehiculele cu pernă de aer — ale căror siluete suple și elegante își fac apariția, cu tot mai multă insistență, în rada multor porturi maritime, înfruntă cu curaj curentul apelor fluviale, atingînd viteze demne de invidia celor mai rapide locomotive electrice, se avîntă cu viteza celor mai moderne automobile peste terenuri denivelate, sfidînd, parcă, panglica netedă a drumurilor asfaltate. Viteza sporită pe apă, posibilitatea de a circula pe terenuri impracticabile pentru alte clase de vehicule, caracterul amfibiu și chiar trifibiu al unora dintre noile vehicule cu pernă de aer etc. sînt calități care au făcut ca aceste interesante mijloace de transport să se impună în fața specialiștilor. Așa se face că, deși recent apărute, totuși în momentul de față numeroase colective de specialiști, chiar companii profilate, lucrează la înfăptuirea unor noi tipuri, din ce în ce mai perfecționate, de vehicule cu pernă de aer. Astfel, în acest sens menționăm Biroul central al construcțiilor tehnice din Ministerul Flotei Fluviale al R.S.F.S.R., Institutul central de aerohidrodinamică, Institutul de transporturi navale din Leningrad etc., de asemenea, alte firme străine de mare prestigiu, ca «Hovercraft Development Limited», «Westland Aircraft», «Vickers-Armstrong », «Folland», «Denny» (Anglia) sau «Ford», «General Motors» etc. în America, companii franceze, japoneze și din alte țări lucrează la realizarea unei mari diversități de aerovehicule cu «efect de sol», cum li se mai spune acestor vehicule. În cele ce urmează ne propunem să facem o scurtă prezentare a unora dintre cele mai noi preocupări în acest domeniu, care evidențiază totodată amploarea luată de «industria vehiculelor cu pernă de aer».

AUTOVEHICULELE ZBURĂTOARE ÎȘI DEZVĂLUIE POSIBILITĂȚILE

Fără îndoială, firmele constructoare de automobile «clasice» nu au încă de ce să se teamă, autovehiculele cu pernă de aer nu constituie un concurent periculos. Și aceasta nu pentru că nu ar avea unele avantaje și interesante perspective, ci pentru că factorii economici le determină specializarea în transportul încărcăturilor ancombrante, pe terenuri greu accesibile.

Dar să vedem, pe scurt, cîte ceva despre principiul funcțional al acestor vehicule interesante.

În cîteva cuvinte, principiul funcțional al aparatelor cu pernă de aer se bazează pe realizarea, cu ajutorul unor ventilatoare, a unui strat de aer comprimat sub platforma vehiculului. Această «pernă de aer» comprimat, reținută parțial sub vehicul prin diferite mijloace, susține vehiculul deasupra solului sau a apei, reduce foarte mult frecarea, permițînd sporirea vitezei de deplasare și făcînd astfel aceste mijloace de transport independente de căile de comunicație.

Privind sumar tipurile și variantele acestor vehicule, realizate sau în proiect, putem face o clasificare în vehicule terestre cu pernă de aer (T.P.A.), nave cu pernă de aer (N.P.A.) și vehicule amfibii cu pernă de aer (A.P.A.).

Unul dintre primele T.P.A. reușite este aeroautomobilul sovietic «Vîrtejul», al cărui corp portant are o formă dreptunghiulară, deasupra căruia sînt montate — în două canale lungi și înclinate — ventilatoarele care produc perna de aer. Pentru ca de sub aparat să scape cît mai puțin aer, la periferia aparatului sînt trimise jeturi de aer comprimat, perpendicular pe teren. Deplasarea cu viteze de peste 55 km/oră este asigurată de două elice aeriene cu patru pale.

La Uzinele de automobile din orașul Gorki, sub conducerea inginerilor A.A. Smolin și V.I. Hanjonkov, pe baza automobilului «Ciaika», a fost construit un T.P.A. lung de 7 m și lat de 3 m, care a primit numele de «Pescărușul». Echipajul format din două persoane folosește o cabină centrală spațioasă; un motor puternic de automobil antrenează două ventilatoare cu mai multe pale, dispuse în fața și în spatele cabinei. Este interesant că acest vehicul are și sistemele clasice pentru orice automobil, cu roți motrice și direcție, cu ajutorul cărora se poate deplasa asemănător oricărui vehicul obișnuit.

O soluție asemănătoare a fost folosită de specialiștii firmei engleze «Vickers-Armstrongs» pentru aerovehiculul T.P.A.

În titlu: **macheta vehiculului SR nr. 4, de 600 de pasageri și greutate de 162 de tone, destinat curselor regulate între Ramsgate și Calais (1968).**

denumit «Land-Rover». Existența pernei de aer reduce mult apăsarea roților pe teren, ceea ce permite ca aceste vehicule să se poată deplasa pe terenuri mlăștinoase sau puternic denivelate. Totodată prezența roților asigură propulsarea și conducerea vehiculului, probleme în general greu de rezolvat la vehiculele cu pernă de aer. La acest aparat, perna de aer este creată de două ventilatoare centrifugale dispuse lateral vehiculului. Din greutatea de 2,7 tone a mașinii, cca. 2,2 tone sînt susținute de perna de aer! Asemenea vehicule sînt ideale pe terenuri mlăștinoase, acoperite cu bălți sau proaspăt arate. La o nouă variantă, denumită «Hover-Rover», s-a adoptat un ventilator axial antrenat de un motor de automobil de 72 de cai putere; rezultatele obținute au fost complet satisfăcătoare.

În Uniunea Sovietică a fost construit recent la Celeabinsk un vehicul cu posibilități de deplasare pe terenuri variate cu zăpadă, cu ape puțin adînci, cu gheață etc. Noul vehicul este destinat exploatărilor forestiere și poate transporta peste terenuri mlăștinoase încărcături de 50 de tone, din care perna de aer susține 80%, restul revenind unui sistem cu șenile. Pe șosea acest aerovehicul poate atinge viteza de 85 km/oră.

O experiență bogată o are cunoscuta firmă franceză «Bertin», renumită prin experimentarea primului monorai cu pernă de aer. Au fost realizate deja aerovehicule «Terraplane» BC-4 și BC-8, iar la recentul Salon internațional de la Paris a fost expusă macheta noului «aerovehicul» BC-12, care va transporta 12 tone pe pernă de aer.

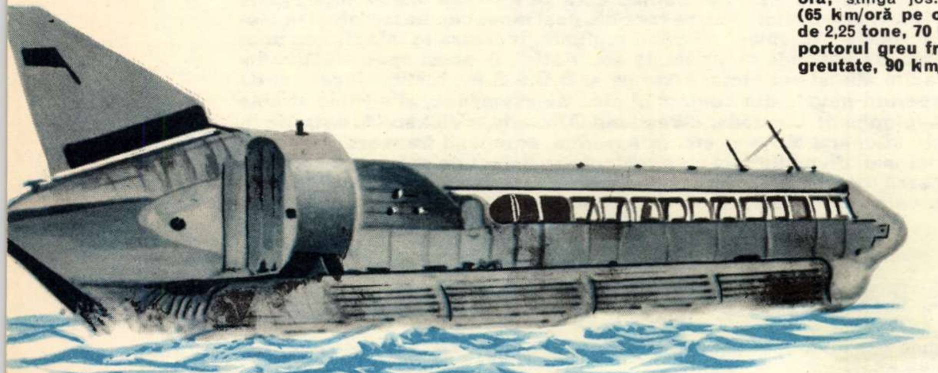
Trebuie să remarcăm și construirea unei vaste game de aparate ușoare pe pernă de aer. Menționăm realizările inginerului sovietic V.N. Kojohin și ale celor din colectivul său (sănii cu pernă de aer, motocicletă zburătoare etc.), precum și înfăptuirile americanului W.Bertelsen. Motocicleta aeriană a tinerilor ingineri Iazovțev și Sidorenko folosește două motoare de motocicletă IJ-56, putînd atinge și depăși 40 km/oră. Securitatea și simplitatea construcției, maniabilitatea aparatului îl fac util în regiunile unde se cere un transport rapid pe orice fel de teren (Kazahstan, Siberia, Arctica etc.). Compania americană «Bell Systems» a realizat un «aero-scooter», pe care a fost montat un motor de motocicletă «Zündapp» de 14 CP; aparatul poate transporta conducătorul său cu 40 km/oră. Aparate similare au mai fost realizate de constructori amatori sau de colective din diferite țări.

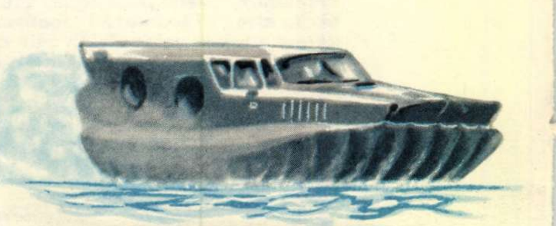
În țara noastră este cazul să menționăm experiența teoretică și practică obținută pe această linie la Institutul de mecanica fluidelor, de un colectiv din care fac parte inginerii N.N. Patraulea, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România, și Gheorghe Rado.

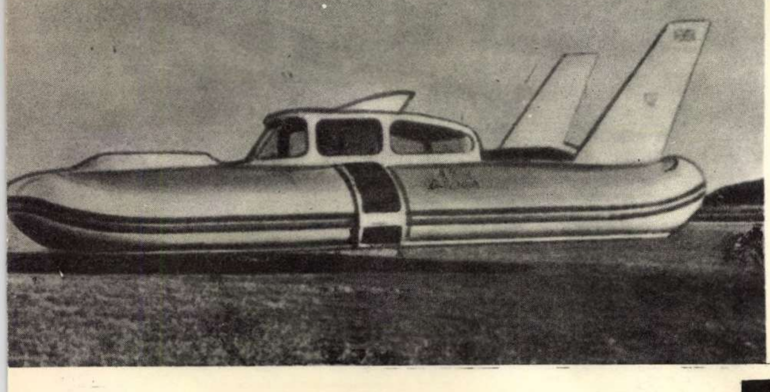
UN CONCURENT SERIOS: HIDROBUZELE PE PERNĂ DE AER

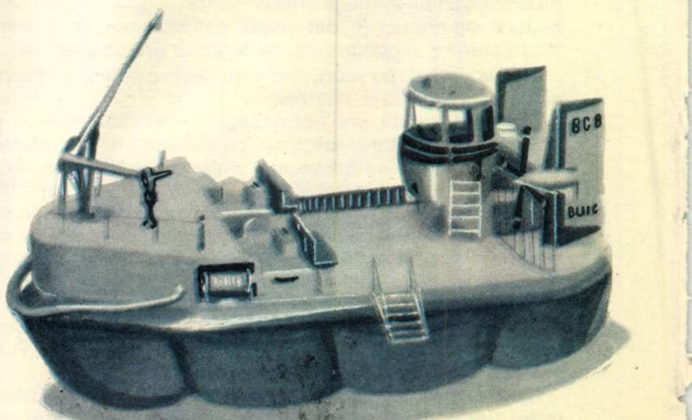
Cu puțin timp în urmă, apa fluviilor și a lacurilor era brăzdată de elegantele și rapidele hidrobuze cu aripi subacvatice, cărora părea că nu li se poate găsi un concurent tot așa de... grăbit! Dar iată că, la fel cum șalupele cu aripi au asaltat locul iahturilor și al motonavelor, navele cu pernă de aer bat grăbite la poarta consacrării. Iar argumentele lor nu sînt de loc de subestimat: în timp ce șalupele fluviale cu aripi subacvatice nu pot depăși 100—110 km/oră din cauza apariției fenomenului de cavitație produs prin deplasarea rapidă a aripilor portante sub apă, perna de aer permite atingerea a 200—250 km/oră, ceea ce reprezintă o adevărată revoluție în transportul naval. Bineînțeles, actualele nave cu pernă de aer ating viteze mai reduse, trecînd totuși de 100 km/oră, iar proiectele aeronavelor marine prevăd viteze pe apă despre care nici nu se putea vorbi pînă acum. Astfel, aeroscuterul experimental «Raduga», construit la Uzinele «Krasnoe Sormovo», în colaborare cu Institutul central de aerohidrodinamică, atinge viteza de 120 km/oră, folosind o elice aeriană antrenată de un motor de avion. Același colectiv a realizat în decembrie 1965 un vehicul N.P.A mai mare, «Sormovici», lung de 25 m și lat de 10 m, care poate transporta 50 de pasageri cu o viteză de 120 km/oră. Noul vehicul este

Reprezentanți de seamă ai industriei vehiculelor cu pernă de aer. Stînga sus: aeronava sovietică «Sormovici» de 50 de pasageri, 120 km/oră; stînga jos: vehiculul «Britten-Norman» CC-2 «Cushioncraft» (65 km/oră pe o «pernă» de 30 cm). Dreapta sus: aeroamfibia CC-5 de 2,25 tone, 70 km/oră pe o «pernă» de 60 cm; dreapta jos: aerotransportorul greu francez BC-8 de 10 m lungime și 4 m lățime (5 tone greutate, 90 km/oră viteză maximă pe sol, pe apă — 70 km/oră).









dotat cu un motor turbopropulsor AI-24 de 1 800 CP, capabil să antreneze ventilatorul, cele două elice aeriene și dispozitivele auxiliare. Tot la serviciile motorului cu turbină cu gaze au făcut apel și specialiștii americani pentru proiectul unei nave mari cu pernă de aer de tip catamaran (cu două corpuri portante). Fiecare ventilator și fiecare elice sînt antrenate de un turboreactor, ceea ce însă mărește mult consumul de combustibil, deoarece sînt necesare patru instalații de forță.

Rezultate concrete au obținut specialiștii sovietici din Leningrad, care au construit și experimentat nava cu pernă de aer «Neva», și inginerii firmei engleze «Denny», al căror «Hoverbus» efectuează curse regulate pe Tamisa.

Grea de peste 13 tone, lungă de 17 m și lată de 6,6 m, «Neva» poate transporta pe o pernă de aer groasă de 0,5 m,38 de pasageri cu viteza de croazieră de 60 km/oră. Sînt folosite trei motoare de aviație de cîte 220 CP, care antrenează două ventilatoare și o elice aeriană cu pas reglabil. Viteza de deplasare poate fi substanțial mărită prin prelevarea unui jet de aer din debitul compresoarelor și trimiterea lui cu viteză prin pupa navei.

Mai mare (poate transporta 88 de pasageri), «Hoverbus»-ul firmei «Denny» are patru motoare diesel cu o putere totală de 750 CP și folosește perna de aer mărginită lateral de pereți metalici; viteza sa de croazieră este de numai 40 km/oră.

VIITORUL AEROAMFIBIILOR: 600 DE PASAGERI și 150 km/oră

Ca dată a consacrării acestui tip de vehicule cu pernă de aer, care îmbină calitățile celorlalte două categorii, poate fi considerată ziua de 25 iulie 1959. În această zi, la 50 de ani după memorabilul zbor al pilotului înaintaș Bleriot, platforma cu pernă de aer engleză «Hovercraft» SR nr. 1 a traversat Canalul Mînecii, parcurgînd traseul de la Dover la Calais în două ore și trei minute (viteza medie de 24 km/oră pe o «pernă» de 30 cm).

Prima aeroamfibie engleză, «Hovercraft» SR nr. 1, a fost destinată de constructorii săi (divizia Saunders Roe a companiei «Westland Aircraft» de sub conducerea inginerului Ch. Cockerell) studierii pernei de aer. Rezultatele încurajatoare au permis trecerea la construirea vehiculului SR nr. 2, de 27,4 tone, care a efectuat și servicii curente, transportînd pasageri și mărfuri. Pornind de la necesitatea unei exploatări rentabile, a fost construită varianta SR. nr. 2 Mk-2, de 37,6 tone și 150 de pasageri, pe baza căreia s-a realizat aeroamfibia de transport SR nr. 3, cea mai mare de acest fel existentă în exploatare.

Începînd din 1962, s-a trecut la construirea aeroamfibiei SR nr. 5, de 7,2 tone, pentru 18 pasageri. Acest vehicul a fost cumpărat în S.U.A., Japonia, R.F. Germană, Brunei, Norvegia, unde asigură transporturi regulate. În anul precedent, aceeași companie a început producția noului tip SR nr. 6, de 9,14 tone, capabil să transporte 35 de pasageri, din care pentru primele 8 exemplare s-au și primit comenzi. În total vor fi construite 40 de vehicule de tip SR nr. 5 și 6.

Ca urmare a experienței căpătate, firma «Westland» a primit din partea unor mari companii de transporturi navale, printre care și «Lloyd», comenzi pentru aerovehiculul SR nr. 4, de 162 de tone, care va asigura în 1968 transporturi comerciale regulate peste Canalul Mînecii. Menționăm că primele legături peste acest canal folosind vehicule cu pernă de aer au început regulat din primăvara acestui an. Realizări similare a obținut și compania «Vickers-Armstrong », care, după primele experiențe cu aeroamfibia VA-1, a trecut la realizarea aparatului VA-2 (2,72 tone, 110 km/oră), exportat în R.F.G., Danemarca, Olanda și Suedia. Experiența căpătată ulterior cu VA-3, de 13 tone și 24 de pasageri, care a făcut curse permanente între două orașe britanice, a permis proiectarea aeronavei VA-4 (117 tone, 400 pasageri, peste 120 km/oră), destinată tot transportului peste Canalul Mînecii.

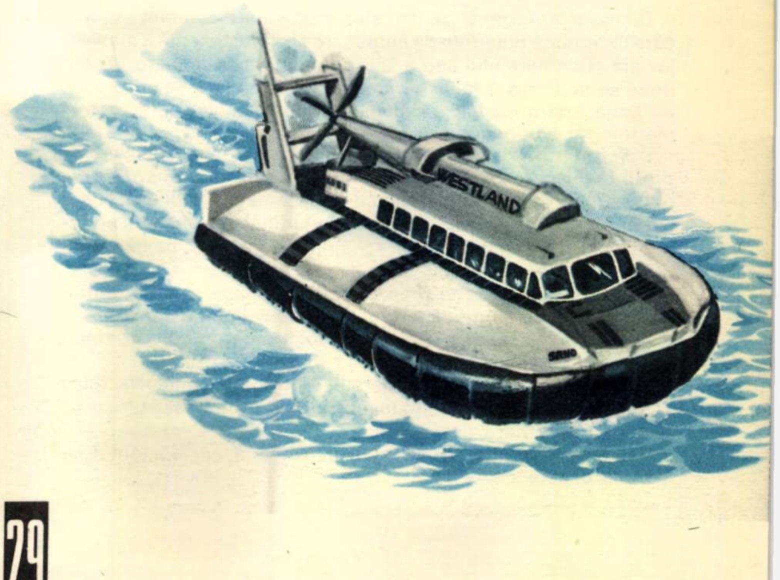
*

În prezent construirea vehiculelor cu pernă de aer este într-o perioadă de avînt deosebit. Trebuie menționată adevărata avalanșă de vehicule diverse cu pernă de aer, cum sînt aeronava suedeză SAAB-401 (1,4 tone, 95 km/oră), aeroamfibiile americane «Hydrostreak», «Hydroskimmer», ACV, «SKMR»-1, «SK»-7, în diverse variante realizate de companiile «Hughes» și «Bell Aerosystems», vehiculele TPA americane «GEM», «Flying Saucer», «Ford» și cele franceze «Terraplane» BC-8 și BC-12, primele «Hovercraft»-uri belgiene și elvețiene («Everglade», «Hellen» etc.), aerovehiculele engleze «Britten-Norman» CC-2, CC-4 și CC-5 sau aparatul «Hovermarine».

De asemenea, nu trebuie omis faptul că, în afara cunoscutelor experiențe ale firmei franceze «Bertin» cu un aerotren experimental, compania «Hovercraft Developpment Limited» (HDL) de pe lîngă Corporația națională engleză pentru dezvoltarea cercetărilor științifice pregătește încercarea unui tren pe pernă de aer de dimensiuni și mai mari.

Perspectivele de dezvoltare pe care le posedă acest nou tip de vehicule fac pe specialiștii din toate țările să-și îndrepte atenția asupra lor; faptul că există peste 50 tipuri de vehicule cu perne de aer care efectuează misiuni diferite, iar numărul lor se mărește mereu, construindu-se variante tot mai perfecționate, face ca astăzi, pe drept cuvînt, să se poată vorbi despre o nouă ramură constructoare: industria vehiculelor cu pernă de aer.





Compania engleză «Westland Aircraft» a construit mai multe vehicule cu pernă de aer. În stînga: SR nr. 5, de 7,2 tone, 12 metri lungime, 18 pasageri, poate urca o pantă de 60% pe plaja Centrului de experiențe de la Browndown; în dreapta: una dintre cele mai noi aeroamfibii, SR nr. 6, de 9,14 tone și 35 de pasageri.

PĂZITORI NEVĂZUȚI AI BARAJELOR

În scopul folosirii energiei hidraulice a cursurilor de apă sau pentru alimentarea cu apă potabilă și industrială a localităților, precum și în vederea asigurării în perioadele de secetă a rezervei de apă pentru irigații, știința și tehnica modernă au trecut la zăgăzuirea ei, prin baraje, formîndu-se astfel mări și lacuri de acumulare artificiale.

Ing. EUGEN VESELI

Cu toată grija proiectanților și constructorilor, uneori, în în decursul timpului, din cauza unor lunecări de teren sau a apelor mari sau din alte motive, s-a întîmplat ca barajul să cedeze. Pentru a evita asemenea situații, oamenii de știință au creat aparate și dispozitive care se introduc în fundație și în tot corpul barajului. Ca niște păzitori nevăzuți, aceste aparate fac observații și măsurători, transmit la distanță, la camera de comandă și supraveghere, orice defecțiuni, prevenind astfel chiar și catastrofele.

Au fost inventate și construite o serie de aparate și dispozitive care se utilizează în faza studiilor pregătitoare pentru analiza geologică amănunțită a zonei de fundație a barajelor. Cercetările se extind, de asemenea, în zona viitorului lac de acumulare, pentru a determina dacă apa nu se va pierde prin infiltrații în stratul freatic izvorînd în bazinele alăturate, iar barajul va rămîne pe uscat.

FLUORESCEINA ÎN TRECUT... AZI IZOTOPII RADIOACTIVI LA LUCRU

În urmă cu cîțiva ani, în gara Poeni-Valea Drăganului, pe linia Cluj-Oradea, o echipă de specialiști luau în primire o încărcătură prețioasă. Era vorba de cîteva tone de fluoresceină care s-au injectat în apele peșterilor din Valea Drăganului pentru a se determina dacă apele din această vale, pe care urma să se construiască un baraj, nu trec în valea Sadului, care se află la o cotă cu cca. 150 m mai jos. Echipele de specialiști luau apoi probe de apă din valea Sadului și analizau dacă au urme de fluoresceină. Astăzi fluoresceina a fost înlocuită cu izotopi radioactivi și, în locul eprubetelor în care făceau analiza chimică a apei, cercetătorii au detectoare de izotopi care constată mult mai ușor drumul apelor subterane.

MILIMETRII DAU ALARMA

De mare importanță pentru stabilitatea barajelor sînt studiile care determină planurile de alunecare și mișcare lentă a masivelor din zona barajului sau a viitorului lac de acumulare. Acolo unde se depistează falii sau planuri de alunecare se utilizează, pe lîngă instrumentele clasice — teodolite, nivele — și deformetrele tip Huggenberger.

Deformetrul (fig. I) se compune din două bare (1) invar de profil U. Fiecare bară este prevăzută cu un cap de sprijin A, respectiv B. Barele sînt legate cu două lamele flexibile (2), care asigură o mișcare numai în sens longitudinal. Deplasarea punctelor A și B se transmite microcomparatorului C, pe cadranul căruia se citesc deformațiile.

Aceste aparate foarte precise stabilesc dacă distanța dintre două puncte se modifică în timp, respectiv dacă este vorba de o deplasare a rocilor sau a blocurilor de beton care compun barajul.

Măsurători succesive ne permit să tragem concluzia dacă versanții sînt stabili sau sînt în mișcare lentă sau dacă blocurile barajului au suferit deformații.

Precizia măsurătorilor este de 1/1 000 mm, iar domeniul de măsurare este de ±4 mm.

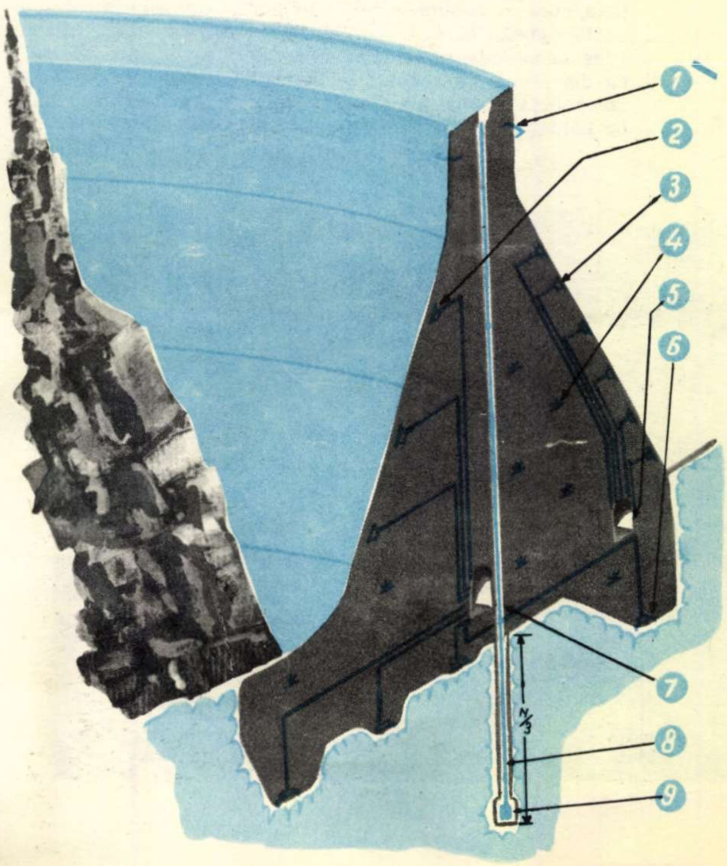
Deși aparatele și măsurătorile făcute au arătat din timp o deplasare a muntelui Toc, situat la marginea lacului de acumulare creat de barajul Vayllon-Belluno (Italia), nu s-au luat din timp măsurile corespunzătoare și, în urma unor ploi torențiale, apele, infiltrîndu-se în planul de alunecare a muntelui, au dus la ruperea stabilității, iar muntele s-a prăbușit în lac. Volumul de apă dislocat din lac a trecut peste baraj, care nu a fost calculat într-o asemenea ipoteză, și acesta s-a rupt, provocînd pierderi de vieți omenești și mari pagube localităților situate în aval.

SE IA TEMPERATURA... BETONULUI

O altă gamă de aparate măsoară temperatura și efectul temperaturii asupra betoanelor masive.

Este vorba de termometrele pe bază de rezistență electrică și teleformetrele, care urmăresc eforturile din beton. Termometrul cu rezistență electrică se compune dintr-o bobină protejată într-o carcasă de cupru. Rezistența bobinei în termometru crește odată cu ridicarea temperaturii.

Teleformetrele sînt aparate bazate pe principiul proportio-



nalității dintre rezistența ohmică și lungirea sau scurtarea unui fir de oțel întins.

In timpul execuției barajelor, cînd se toarnă blocurile masive de beton, temperatura blocurilor se ridică datorită degajării de căldură ca urmare a reacției chimice de întărire a betonului. În zonele de contact al betonului cu roca de fundație și în părțile cofrate, căldura se transmite în mediul alăturat, mai rece, și priza betonului are loc mai repede decît în interiorul masivului. Acest lucru generează tensiuni mecanice și contracții care pot depăși anumite limite, în care caz betonul se fisurează.

Termometrele cu rezistență electrică sesizează la timp creșterile de temperatură, ceea ce permite ca în timpul execuției să se întreprindă măsuri de răcire, să se dirijeze betonarea pe blocurile răcite, să se coboare temperatura apelor și a agregatelor cu care se prepară betonul.

În barajele executate la noi în țară s-a acordat în timpul construcției o deosebită atenție acestei probleme. Astfel, la barajul de la Bicaz, pe lîngă folosirea unui ciment special cu temperatura de hidratare redusă, s-a folosit în timpul betonării (cînd temperatura era ridicată) apă răcită artificial la prepararea betoanelor. La barajul de pe Argeș s-a înglobat în beton o rețea de conducte prin care se recircula apă rece pentru a prelua căldura din interiorul blocului.

În literatura de specialitate se cunoaște cazul barajului Coolidge din S.U.A., care s-a avariat în anul 1928 (la un an de la punerea în funcțiune) din cauza eforturilor cauzate de temperatura interioară a betonului, care au dus la fisuri în baraj de 1,5—2,5mm.

Mijloace tehnice moderne permit astăzi ca prin lucrări de injectare de lapte de ciment sub presiune să se etanșeze fisurile și să se prevină distrugerile. Totuși barajele trebuie continuu supravegheate.

ULTRASUNETELE DEPISTEAZĂ FISURILE

Există aparate moderne care permit depistarea fisurilor în baraje și care sînt bazate pe ultrasunete. Acestea se folosesc în special la recepția barajelor și la supravegherea lor în timp.

Generatorul de ultrasunete emite impulsuri. Impulsurile pătrund în beton pînă la o adîncime de 30 m fără a-i aduce nici o modificare. Dacă în drumul impulsurilor se întîlnesc goluri sau fisuri, aparatul le sesizează și astfel, prin citire, se pot determina mărimea și lungimea fisurilor. Emițătorul și receptorul pot fi situați pe aceeași parte a construcției. Dacă s-ar fi depistat, la timp, cu asemenea aparate fisurile din barajul Frejus (Franța), s-ar fi putut evita catastrofa care a avut loc acum cîțiva ani.

Pentru determinarea unor tasări periculoase și a înclinării axei verticale a barajelor se folosesc coordimetrul Huggenberger, pendulul diferențial și alte asemenea aparate. Pendulul se instalează într-un puț vertical practicat în corpul barajului și continuat în roca de fundație la o adîncime de 1/3 din înălțimea barajului. Firul de oțel se fixează la coronamentul barajului, iar la baza barajului, într-o galerie, se așază niște rigle gradate, unde un observator poate citi eventualele înclinații față de poziția pendulului înainte de umplerea lacului și după umplerea lacului de acumulare.

CONTROLORII INFILTRAȚIILOR

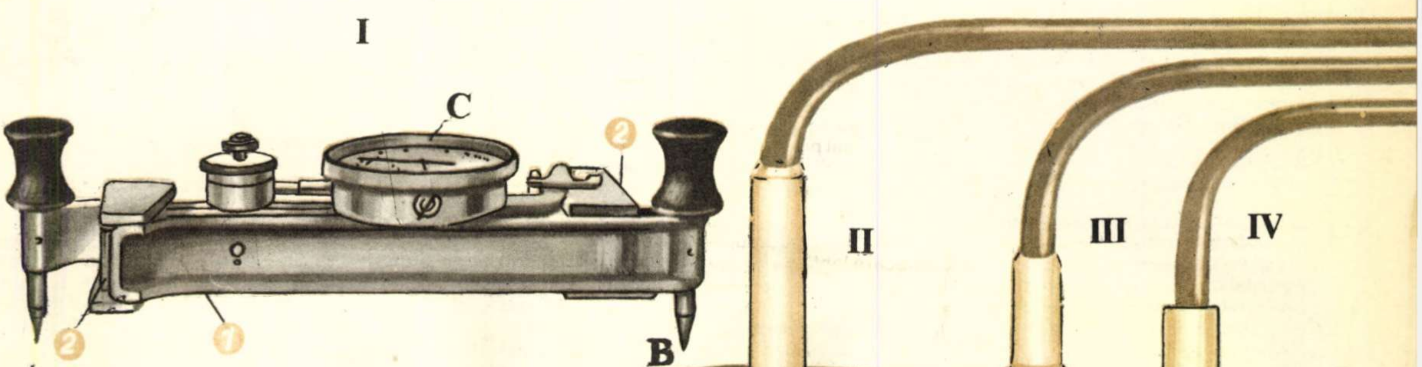
De o deosebită importanță sînt aparatele pentru sesizarea infiltrațiilor de apă și măsurarea nivelului apei. Acestea sînt teleumetrele și piezometrele. Teleumetrul sesizează dacă în zona unde este amplasat există umiditate în beton. Astfel, în zona feței din amonte a barajului, teleumetrele vor arăta o umiditate mai pronunțată care descrește spre partea din aval, în funcție de calitatea și eficacitatea drenajelor din baraj. De asemenea, și tuburile piezometrice sesizează nivelul infiltrațiilor în baraje și diguri în secțiunea unde sînt așezate. În figura de jos (IV) este reprezentat un teleumetru compus dintr-un tub cilindric poros (1), în interiorul căruia se găsesc masa electrolitică (2) și cei doi electrozi (3 și 4) legați prin cabluri. În urma variației conținutului de apă din beton se produce variația rezistenței electrolitice, care se transmite aparatului indicator. Prin etalonarea inițială se determină ce grad de uscare sau de umiditate este în baraj în zona fiecărui teleumetru.

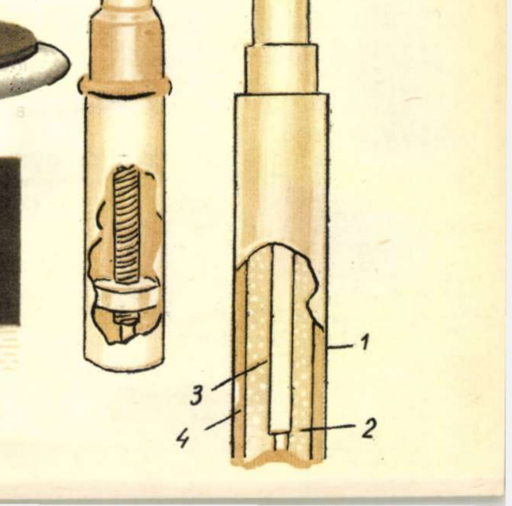
Desenul din mijlocul figurii arată cum sînt plasate tuburile piezometrice în corpul unui baraj sau al unui dig de pămînt. Cînd aceste aparate indică o creștere pronunțată a apei care se infiltrează în baraje sau diguri, apare primul simptom de alarmă pentru verificarea fisurilor și a modului de funcționare a drenajelor.

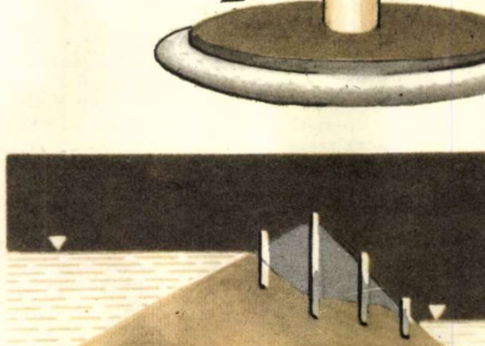
La barajele și digurile cu infiltrații pronunțate care sînt sesizate de aparate se iau măsuri urgente de golire a lacului și de consolidare, deoarece, dacă lucrarea este supusă la solicitarea maximă, adică lacul se umple ca urmare a unor ploi torențiale, echilibrul se poate strica, pot interveni alunecări, se pot pronunța și deschide fisurile, ceea ce conduce la distrugerea lucrării.

Numărul tot mai mare al «păzitorilor» de baraje reprezintă o garanție în plus pentru buna lor funcționare și securitate a lucrărilor. Proiectarea și construcția lor îngrijite, urmate de aportul de nepreţuit al «păzitorilor» barajelor, dau o securitate deplină acestor construcții.

Goana după cîștig sau nepăsarea pot duce cîteodată însă la accidente regretabile, dar în aceste cazuri nu tehnica e de vină.







STÎNGA: Amplasarea principalelor aparate într-un baraj: 1 — deformetru; 2 — teletermometre; 3 — teleumetre; 4 — teleformetre; 5 — galerie de control; 6 — telepresmetre; 7 — aparat de citire a pendulului; 8 — puțul pendulului; 9 — greutatea pendulului.

Din aparatele folosite: I — deformetru; II — telepresmetru; III — teletermometru; IV — teleumetru.

note de lectură

I. M. ȘTEFAN

o carte despre efort și oboseală

Cărțile de popularizare a psihologiei sînt încă puține în literatura noastră științifică, ceea ce face ca recenta apariție de la Editura științifică — *Biografia oboselii* de Bernhard Barhard și Leonid Petrescu (1966, 256 pag.) — să fie cu deosebire binevenită. La aceasta se adaugă faptul că tema tratată este de un interes practic deosebit și că maniera realizării îi conferă deopotrivă însușirile accesibilității și ale unui nivel științific corespunzător, asigurînd cititorului — nespecialist ca și specialist — o documentare amplă, fără concesii în ce privește exigența.

Care sînt factorii determinanți ai oboselii? Cum se instalează ea? În ce moment al efortului apare oboseala și care sînt modificările biologice și psihice pe care le produce? În ce măsură este oboseala un fenomen util și în ce măsură nu? Care sînt trăsăturile ei caracteristice, la diferite vîrste și profesiuni, la bărbați și femei, la oameni sănătoși și bolnavi? Iată cîteva dintre întrebările cărora încearcă să le răspundă această «biografie» a oboselii.

Oboseala nu este desigur, așa cum arată cartea, o problemă nouă pentru om și pentru societate, dar termenii în care ea se pune s-au schimbat foarte mult de-a lungul istoriei civilizației, între altele prin deplasarea ponderii efortului de la cel fizic la cel intelectual. Acest lucru este studiat în mod pregnant încă din primul capitol, intitulat sugestiv «De la viața în peșteră la nava cosmică», aducîndu-se precizări importante și în capitolele următoare. Rînd pe rînd, cartea analizează procesele complicate ale funcționării mușchilor, rolul alimentației în susținerea efortului, importanța țesutului lichid în oboseală, relația dintre simțuri și oboseală, ca și raportul deprinderii — oboseală, măsurarea cheltuielii de energie umană, influența vremii și climei asupra oboselii, factorii vizuali și auditivi (printre aceștia din urmă, mai ales zgomotul) ai oboselii, în sfîrșit, mecanismul oboselii, arătîndu-se fazele stării de oboseală, elementele determinante și favorizante ale apariției ei (vezi figura) etc. Se subliniază însemnătatea oboselii ca mijloc de apărare a centrilor nervoși, diferitele categorii de oboseală (oboseală musculară, oboseală vizuală, oboseală mintală, oboseală nervoasă etc.). Fenomenul ni se dezvăluie astfel ca fiind de o nebănuită complexitate.



Unele dintre lucrurile de care ne vorbesc autorii nu sînt noi. Ele fac parte din experiența vieții fiecăruia. Dar cartea ne ajută să le înțelegem în profunzime, să le precizăm coordonatele, să le interpretăm în ce privește cauzele și consecințele. Toată lumea știe că somnul este un leac al oboselii. Dar «Biografia oboselii» ne arată detaliat procesele fiziologice ce se petrec în cursul somnului și ne indică condițiile pe care trebuie să le realizăm pentru ca somnul să aibă cea mai mare eficiență.

Și pe lîngă indicații practice dintre cele mai prețioase, de la compoziția alimentației și pînă la medicamentele antioboseală, o concluzie finală esențială: «Oricît ar părea de ciudat, din întreaga experiență a oamenilor de știință rezultă că oboseala este combătută, în modul cel mai eficient, de activitate. O activitate în limite fiziologice, caracterizată printr-o totală aderare a minții și trupului, o adîncă mulțumire proprie, aceasta pare să fie rețeta împotriva oboselii».

O copertă excelentă, modernă și plină de gust și un fond bine ales de ilustrații (deși prea sărac, la unele capitole) secondează textul, pe care, e drept, cititorul l-ar voi pe alocuri mai detaliat, mai bogat în concluzii aplicabile în existența de fiecare zi.

America precolumbiană

Cărțile lui D. Todericiu, harnic și fecund popularizator al științei, aduc întotdeauna cititorului o informație bogată și variată, multe date și fapte inedite. Acest lucru este confirmat și de ultimul său volum apărut: *Spre America înainte de Columb* (Editura științifică, 1966, 342 pag.).

Explorînd un material documentar extrem de vast și nu mai puțin interesant, autorul tratează două probleme: pe de o parte istoria milenară a succesivelor descoperiri ale Americii, încununate de cea columbiană, iar pe de altă parte schițarea unui tablou al civilizațiilor existente în cele două Americi înainte de Columb.

În ce privește «descoperirile» antecolumbiene ale continentului american, cele nu mai puțin de douăzeci de ipoteze, unele deosebit de verosimile, iar altele destul de improbabile, sînt prezentate cu multe amănunte.

Spre pildă, pe o stîncă din statul Massachusetts (S.U.A.) s-au descoperit două reprezentări de corăbii, avînd înfățișarea tipică a navelor feniciene. În alte locuri s-au găsit chiar inscripții feniciene și construcții amintind pe cele feniciene. Iată deci motive serioase pentru a presupune că acești mari navigatori ai lumii mediteraneene au ajuns, cu multe secole înaintea erei noastre, în Lumea Nouă. Pe pămîntul Americii au rămas și urme ale prezențelor navigatorilor Cartaginei. Astfel, în inscripțiile de lîngă Harrisburg (S.U.A.), numele orașului Cartagina apare de 90 de ori, iar al zeiței Tanit de 130 de ori. Autorul apreciază ca dubioase argumentele care presupun călătorii ale carienilor, cretanilor și vechilor greci în Lumea Nouă, dar consideră, dimpotrivă, probabile expediții ale celților, romanilor și chinezilor spre aceste tărîmuri (sprijinindu-se pe fapte foarte concrete, ca, de pildă, găsirea unei jonci chinezești pe țărmul de apus al Mexicului). Un spațiu mare este rezervat navigatorilor irlandezi și scandinavi, ale căror expediții spre America prezintă un deosebit interes.

Cum spuneam, o altă parte a lucrării este consacrată civilizațiilor precolumbiene. D. Todericiu dezbate mai întîi controversata problemă a vechimii omului în continentul american, opinînd în final pentru ipoteza că «America a fost populată la o epocă începînd cu 35 000—40 000 de ani în urmă, de oameni veniți dinspre apus, din Asia de nord-est». Pagini foarte interesante sînt, bineînțeles, consacrate strălucitelor civilizații ale maiașilor și aztecilor și ale altor popoare de pe aceste meleaguri.

Lectura cărții, deși foarte instructivă, este îngreunată de o serie de factori. În primul rînd, e vorba de o anumită supraîncărcare a volumului cu fapte, pe care uneori nici autorul nu le consideră semnificative. Aceasta dă relatărilor respective un caracter de bazar, de labirint, cititorul fiind parcă pus să penduleze fără sfîrșit de la părerea unui cercetător la cea a altuia (pag. 25—38, de exemplu), ceea ce ține de insuficienta selecție a materialului de care autorul a dispus, o deficiență caracteristică și altor cărți semnate de D. Todericiu. La aceasta se adaugă și excesul de note de picior, formînd uneori un corp mai voluminos în pagină decît restul textului, ca și frecventa alternanță dintre textele scrise cu literă obișnuită și literă mică, ceea ce nu corespunde facturii generale a cărții. O mai judicioasă cîntărire a faptelor ar fi evitat punerea pe același plan a unor lucruri de valoare foarte diferită; considerăm de pildă cu totul nepotrivit ca descoperirea Americii și întîmplarea cu oul așezat în picioare să fie considerate cele două «evenimente care i-au prilejuit lui Cristofor Columb pătrunderea în istorie» (pag. 7).

CONVORBIRI CU CITITORII

(URMARE DIN PAG. 13)

soluție de 3% acid azotic, apoi se clătește în apă curată.

Se ia o placă de sticlă de format puțin mai mare decît imaginea care trebuie trecută pe ceramică. Această sticlă trebuie să fie absolut plană, fără zgîrieturi. Se spală și se clătește la fel ca piesa ceramică. Se usucă, se șterge și se freacă cu cretă atît sticla, cît și ceramica pînă la luciu de oglindă. După lustruire nu se vor mai atinge cu degetele.

Placa de sticlă se acoperă, la lumină galbenă, cu o emulsie conținînd:

gumă arabică	25 g
bicromat de potasiu	6 g
vopsea ceramică	16—25 g
apă fiartă	100 cm³

Toate substanțele, afară de vopsea, se dizolvă în apa care a fost fiartă și apoi răcită la 70°C, în ordinea de mai sus. Înainte de folosirea emulsiei se adaugă vopseaua.

La turnarea emulsiei placa de sticlă trebuie să fie așezată deasupra unei cuve cu apă fierbinte. Uscarea stratului de emulsie se face în întuneric. După aceea se introduce placa împreună cu negativul în rama de copiat și se face expunerea. Imaginea obținută se acoperă cu o soluție de colodiu:

colodiu medicinal	4% — 50 cm³
alcool etilic pur	25 cm³
eter etilic	25 cm³

După întărirea stratului se spală 10 minute în apă curată și 5 minute în soluție de hidroxid de sodiu 2% și din nou în apă curgătoare.

Apoi, în apă se transportă pelicula cu imaginea de pe placa de sticlă pe ceramică. Pentru desprinderea peliculei se trece cu un cuțit ascuțit pe marginile ei.

După uscarea imaginii se recoace în cuptor la 700—900° (max. 900°). Răcirea se face treptat, odată cu cuptorul.

Navă aeriană cu propulsie atomică

Cuvîntul dirijabil evocă încă în memoria oamenilor zguduitoarele tragedii petrecute în jurul anului 1930. Pe rînd, la decolare sau aterizare, personalul tehnic al unor mari aeroporturi a asistat neputincios la catastrofele dirijabilelor «Hindenburg» (Germania), R-101 (Anglia), «Akron» și «Macon» (S.U.A.), care au cauzat numeroase pierderi de vieți omenești. De atunci dirijabilul a dispărut din rîndul mijloacelor de transport.

Cu tot acest trecut greu, dirijabilul pare a nu fi ireparabil compromis. La reabilitarea lui se lucrează în mai multe țări, pornindu-se de la faptul că, în condițiile moderne ale științei și tehnicii, pot fi cu prisosință eliminate cauzele care au generat catastrofele.

Recent, profesorul Francis Morse de la facultatea de aerodinamică a Universității din Boston a publicat în revista engleză «New Scientist» un articol în care face bilanțul cercetărilor întreprinse, sub conducerea sa, de către un grup de specialiști în problema utilizării energiei atomice pentru propulsarea unor mari nave aeriene a căror sustentație să se bazeze pe aplicarea principiului lui Arhimede.

Dirijabilul propus ar avea o lungime de cca. 300 m și un diametru maxim, în secțiunea cea mai mare, de cca. 60 m.

Utilizarea heliului neinflamabil pentru plutirea în aer si înlocuirea combustibililor chimici cu energia nucleară pentru propulsie elimină virtual și practic pericolul de incendii sau de explozii care constituiau principalele puncte vulnerabile ale vechilor dirijabile.

Bazat pe o asemenea soluție, afirmă prof. Morse, dirijabilul nu numai că va recăpăta încrederea opiniei publice, dar se va dovedi un mijloc comod, eficace, sigur și economic de transport pentru mari tonaje și volume, atît pentru mărfuri, cît și pentru pasageri.

Cu o capacitate utilă de transport de cca. 150 de tone, dintre care circa 60 de tone să fie folosite pentru întregul complex al instalațiilor propulsoare, inclusiv reactorul atomic, dirijabilul ar avea o încărcătură utilă de cca. 90 de tone. El ar putea realiza o viteză de croazieră de peste 150 km/oră, utilizînd turbine cu o putere totală de 6 000 CP, în timp ce un avion «Boeing» 707 turbopropulsat necesită 40 000 CP. De menționat că numai greutatea combustibilului pentru o navă aeriană acționată de motoare cu explozie sau turbine reprezintă în prezent pentru o călătorie lungă mult mai mult decît 60 de tone.

Dirijabilul poate transporta 400 de călători în cabine comode asemănătoare cu cele ale celor mai bune transatlantice, dotate cu băi și spațiu suficient de locuit, iar durata celor 40 de ore cît ar lua traversarea Oceanului Atlantic (de 5 ori mai mare decît a avioanelor celor mai moderne) este recompensată de condițiile optime pentru călătorie: sală de teatru sau cinema, restaurant cu 200 de locuri, cu ring de dans, cameră stelară, de unde se poate admira panorama celestă noaptea, etc.

Folosind combustibilul nuclear, dirijabilul poate zbura în jurul Pămîntului un timp practic nelimitat. Pentru a evita manevrarea repetată în scopul diferitelor escale de aterizare și decolare și ținînd seama de posibilitatea de a-l face staționar, în aer, în raport cu Pămîntul, dirijabilul urmează a fi dotat cu un avion - navetă de 18 locuri care să îmbarce și să debarce călătorii sau mărfurile. Avionul își are locul de aterizare și decolare, precum și hangarul în corpul dirijabilului.

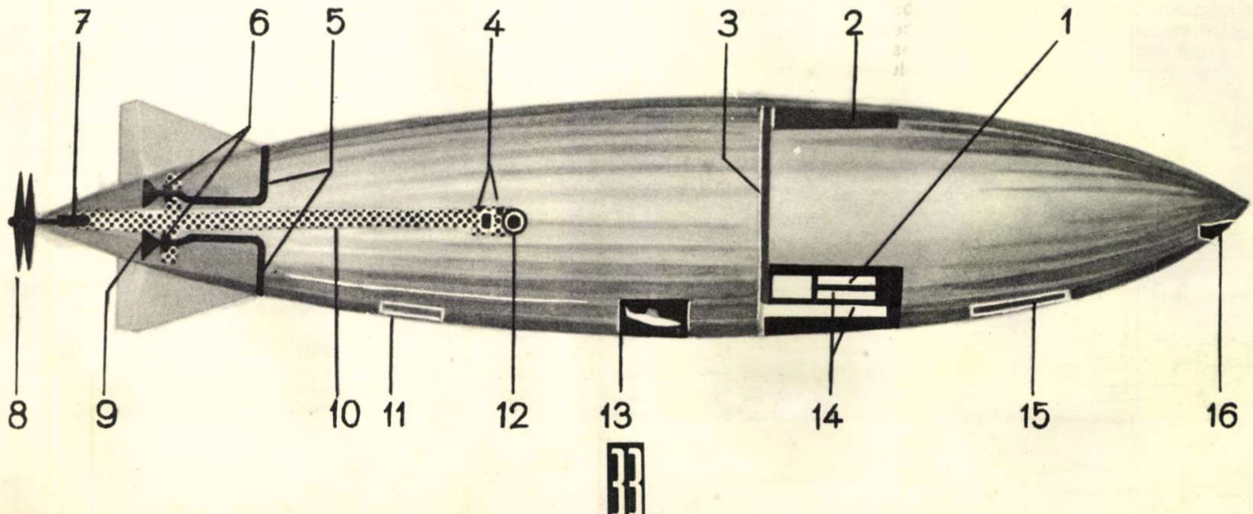
Echipajul alcătuit din 95 de persoane ar cuprinde atît personalul navigant și tehnic cît și cel de deservire. Carcasa de rezistență a dirijabilului este preconizată a fi alcătuită dintr-un aliaj de titaniu și aluminiu acoperit cu un material plastic rezistent.

Dotată cu aparate ultramoderne de radiolocație și navigație, aeronava poate asigura o călătorie în condiții de absolută securitate.

Anunțarea publică a rezultatelor cercetărilor prof. Morse a trezit un interes deosebit, deoarece pînă în prezent posibilitatea utilizării energiei nucleare pentru propulsarea aeronavelor nu se întrezărea practic. Într-adevăr, pentru a realiza propulsarea unui «Boeing» 707 ar trebui utilizat un reactor ale cărui instalații de protecție contra radiațiilor ar cîntări 110 tone, greutate care ar depăși posibilitățile avionului.

Dirijabilul, bazîndu-se pe utilizarea forței de sustentație a volumului de aer dislocuit, utilizează întreaga putere a turbinelor sale numai pentru propulsie. Astfel se explică economicitatea remarcabilă a noii nave aeriene și faptul că adoptarea ei, în diferite variante, pentru persoane sau mărfuri, este studiată în prezent cu atenție în mai multe țări.

Schema dirijabilului cu propulsie atomică; 1 — restaurant; 2 — platformă pentru privit cerul; 3 — coridor pentru ascensoare; 4 — turbopompe; 5 — controlul stratului limită; 6 — turbine ejectoare de 1 000 CP fiecare; 7 — turbină cu gaze de 4 000 CP; 8 — elice propulsoare; 9 — ajutaje; 10 — circuite pentru fluidul de lucru (litiu); 11 — încăpere posterioară pentru încărcătură; 12 — zona reactorului; 13 — avion de navetă pentru 18 călători; 14 — cabine pentru 400 de pasageri; 15 — spațiu anterior pentru mărfuri; 16 — puntea și postul de comandă.



CLIMATIZAREA ORAȘELOR

Ideea nu este nouă. Climatizării parțiale și fracționate pe încăperi de locuit i s-a substituit, odată cu generalizarea încălzirii centrale, cea a apartamentelor și blocurilor întregi. Treapta superioară, termoficarea, cuprinde cartiere întregi și pe ici, pe colo au început să apară orașe complet termoficate. Încă un pas se va face pînă în 1967. E drept că doar experimental, dar nu ne învață oare experiența că, prototipul odată existent, producția în serie devine inevitabilă?

În ceea ce privește viitorul, climatizarea totală a orașelor pare a fi o soluție realizabilă într-un timp nu prea îndepărtat. În inima Siberiei, specialiștii sovietici proiectează instalarea unor asemenea localități care să contracareze diferențele de peste 90°C de la iarnă la vară.

În fond problema este de natură energetică. Climatizarea presupune răcire vara și încălzire iarna. Dacă costul energiei necesare în mari cantități nu depășește cheltuielile prilejuite de încălzirea clasică prin termoficare și sînt luate în considerare și celelalte avantaje legate de evitarea intemperiilor, a zăpezii, a înghețului etc., practic și economic, soluția devine avantajoasă. Construcția unui asemenea oraș experimental pe o suprafață de 30 ha a început în Siberia centrală, la nord de cercul polar, în apropiere de Verhoiansk, polul mondial al frigului. Împotriva celor 267 de zile din an cu solul acoperit de zăpadă și a gerurilor frecvente sub —40°C se luptă prin climatizarea totală.

La Expoziția mondială din 1967 de la Montréal, pentru prima dată, pavilioanele a două țări, S.U.A. și R.F.Germană, vor fi prezentate sub forma unor orășele cu climatizare totală. Aerul încălzit va fi pompat de data aceasta nu numai în încăperi închise: camere, apartamente etc., ci în întregul oraș în miniatură. Totalitatea terenului, aerul și cerul vor fi puse la adăpost de intemperii și de variațiile de temperatură. Arhitectul american Buchminster Fuller, inventatorul domului geodezic, structură de rezistență autoportantă pentru construcții cu deschideri foarte mari, apreciază că a încălzi doar parțial se aseamănă cu a utiliza în materie de iluminat lumînarea de ceară a strămoșilor.

De aceea, la Montréal el va pune sub clopot întregul pavilion american. O cupolă de masă plastică de 90 m diametru și 66 m înălțime va acoperi întreg complexul exponatelor și spațiul de circulație dintre ele.

Arhitectul Otto Frei a conceput pentru pavilionul R.F. Germane un cort uriaș, transparent, care, susținut pe piloni de oțel, va acoperi complet pavilionul.

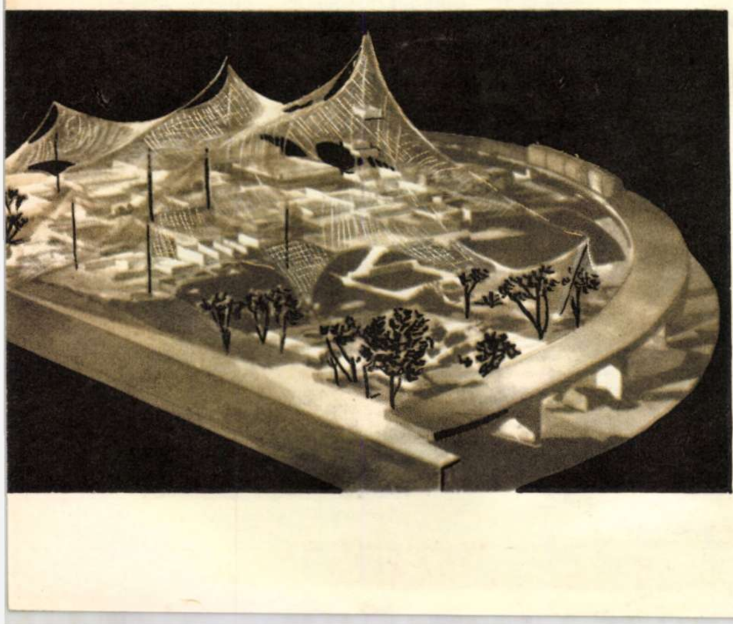
Fuller are în proiect acoperirea a 3/4 din insula Manhattan din New York, iar Frei încearcă să ne convingă de posibilitatea fixării, peste cabluri întinse între zone muntoase și deluroase, a unei «cuverturi» transparente izolatoare.

Deși pare cu totul fantastic, totuși specialiștii fac calcule pentru acoperirea treptată a întregii planete cu o structură sferică concentrică cu suprafața Pămîntului, avînd același centru de gravitate cu acesta.

Eliberată de variațiile de temperatură și de periodicitatea intemperiilor, scăpată de stihia pustietoare a vînturilor, a ploilor torențiale, a uraganelor și inundațiilor, arhitectura orașelor se va dezvolta mereu, vor apărea alte tipuri de construcții, mai ușoare și bazate pe alte principii termice.

Deocamdată experimental la Montréal și în U.R.S.S., pe viitor, poate, în viața de toate zilele.

Adevărate corturi de masă plastică, suspendate pe montanți de oțel. În fotografie — macheta pavilionului R.F. Germane la Expoziția mondială 1967 — Montreal.



Genetica modernă și zootehnia

Prof. dr. docent N. TEODOREANU
membru corespondent al
Academiei Republicii Socialiste România
laureat al Premiului de stat

În ultimele două decenii s-au obținut progrese fascinante, neașteptate în dezvoltarea științelor biologice și în special în biologia moleculară. Importanța rezultatelor obținute de genetică este comparabilă cu cea a rezultatelor obținute în fizica nucleară.

Omul duce o continuă luptă împotriva factorilor nocivi: fizici, chimici, biologici etc. pentru a-și asigura produsele necesare existenței. Sînt numeroși factori care contribuie la prosperitatea și buna stare a omenirii, dar cel mai important dintre ei este hrana. Iată de ce cultura plantelor și creșterea animalelor sînt pe primul plan în cercetarea științifică. La al V-lea Congres internațional de reproducție animală și însămînțare artificială (Trento, Italia 1964) s-a accentuat faptul că înmulțirea și ameliorarea animalelor depind de răspîndirea și aplicabilitatea principiilor de genetică.

În țările în care genetica se găsește într-un stadiu avansat din punct de vedere al cercetărilor experimentale și al rezultatelor obținute, creșterea animalelor este foarte înaintată atît din punct de vedere al efectivelor de animale, cît mai ales al cantității și calității producțiilor.

Deoarece revista «Știință și tehnică» a publicat o serie de articole despre structura intimă a materiei vii, voi aborda foarte succint numai unele probleme de genetică modernă, care au un rol foarte important în zootehnie. Este vorba de însămînțarea artificială, malformații și genetica selecției. Aceste 3 probleme, privite prin prisma teoretică și aplicativă a geneticii, joacă rolul hotărîtor în dezvoltarea continuă a creșterii animalelor.

SABIE CU DOUĂ TĂIȘURI

Însămînțarea artificială este o metodă cu două tăișuri: executată în condiții optime dă rezultate

bune; în caz contrar rezultatele sînt nu numai necorespunzătoare, dar chiar dăunătoare. Cînd reproducătorii sînt de calitate inferioară, adică nu au complexul de gene care să ridice producţiile economice ale animalelor: carne, lapte, ouă, lînă, în loc să ridice productivitatea la descendenţi o coboară. Acest neajuns se poate înlătura prin testarea reproducătorilor, prin metoda comparării fiicelor cu mamele sau a fiicelor cu contemporanele, sau a fiicelor cu media populaţiei. Testarea se face comparativ la mai mulţi tauri în acelaşi timp. În cazul cînd taurul este bănuit ca purtător de malformaţii sau boli ereditare, detectarea, adică descoperirea, se face prin împerecherea reproducătorului fie cu femele cunoscute purtătoare ale marformaţiei, fie cu fiicele acestora. Reproducătorii pot suferi de boli ca hipospadias (cu fertilitate redusă) sau de sterilitate, sau de mozaicism, intersexualitate etc. În aceste cazuri examenul citogenetic este absolut necesar. De cînd se aplică însămînţarea artificială pe scară întinsă s-a observat că unele boli, ca fertilitatea redusă, sterilitatea etc., s-au răspîndit mai mult datorită conservării sau manipulării necorespunzătoare a materialului biologic.

VINOVAŢII MALFORMAŢIILOR

Malformaţiile ereditare şi neereditare, bolile ereditare se manifestă în diferite moduri, prin mortalitatea gameţilor, zigoţilor, atrofia (mumifierea) embrionilor, avorturi, diferite tulburări metabolice etc. Tulburările metabolice produse de malformaţii pot fi însoţite de sterilitate, fertilitate redusă etc.

Pînă în prezent s-au descris la taurine peste 37 de malformaţii ereditare, afară de cele neereditare, provocate de diferiţi factori ca: nutriţia şi întreţinerea necorespunzătoare etc. La păsările de casă, de asemenea, numărul malformaţiilor (defectelor) ereditare este foarte ridicat, peste 37. La celelalte specii afecţiunile ereditare sînt mai reduse. Malformaţiile fenotipice au loc la diferite nivele: organe, funcţii, iar cele genotipice la nivelul celulelor moleculelor (acizi nucleici). Ele pot fi «letale» sau semiletale, sau subletale şi nu se elimină de la sine. Genele nedorite, recesive se pot cumula ca în cazul nanismului la taurine.

Malformaţiile ereditare în mare parte sînt atribuite mutaţiilor. Din studiul mutantelor s-a ajuns la concluzia că ele sînt cauzate de diferiţi agenţi fizici, chimici care pot fi naturali şi artificiali. Ei acţionează fie asupra bazelor purinice şi pirimidinice, fie asupra cromozomilor, fie asupra genomului. Cînd mutaţiile sînt de intensitate redusă, ele nu se manifestă fenotipic. Malformaţiile ereditare letale se caracterizează prin penetranţă 100% şi expresivitate de asemenea 100%. Cînd purtătorii malformaţiilor ereditare trăiesc, atunci penetranţa este incompletă şi expresivitatea variabilă. În ultimul timp se cercetează intens structura morfologică a cromozomilor la animalele afectate sau suspecte de defecte ereditare. Astfel, s-a constatat la un animal, care după fenotip era vier şi care trebuia să aibă cromozomii sexuali XY, că avea în realitate cromozomii XX ca la femelă. Aceasta ca urmare a slabei dezvoltări a animalului.

La heterosexuali la taurine atît la viţele femele normale, cît şi la viţei normali masculi s-a găsit în celulele din ţesuturi mozaicism, adică cromozomi sexuali XX-XY (mascul şi femelă).

La suine s-a găsit translocaţie de cromozomi, ceea ce a micşorat fertilitatea. La tauri s-au semnalat inversiuni (ale segmentelor cromozomale) şi translocaţii care produc infertilitate. Translocaţiile pot fi avantajoase în unele cazuri. Astfel, la viermii de mătase femelele cu translocaţii induse erau insuficient de rezistente; prin radiaţii repetate au devenit rezistente, robuste şi utilizabile în industria mătăsii. Prin inducerea unei translocaţii s-a putut identifica sexul seminţei (oului); ouăle femele deveneau negre datorită unor gene şi cele mascule rămîneau albe.

Numeroase rase s-au creat prin mutaţii la animale. Cele mai numeroase sînt la vison (Mustela vison); se socotesc peste 100 de rase de animale producătoare de blănuri scumpe, create prin mutaţii.

Afară de genetica moleculară, care a luat un avînt impresionant, radiogenetica (mutageneză chimică) şi genetica populaţiei aduc date noi şi devin din ce în ce mai interesante. Aceste două ramuri ale geneticii interesează îndeaproape zootehnia.

PATRU TIPURI DE SELECŢIE

Genetica selecţiei este o problema care preocupă în permanenţă pe toţi geneticienii, ea referindu-se nu numai la perfecţionarea populaţiilor, ci şi la problema centrală a evoluţiei organismelor. S-a stabilit că la animale există tulburări metabolice ca şi la om: porfiria la taurine şi suine.

Diversitatea vieţii este răspunsul materiei vii la diversitatea condiţiilor de mediu. Forma cea mai simplă a selecţiei este eliminarea victimelor afectate de boli ereditare, malformaţii şi debilităţi. Aceasta este selecţia normalizatoare sau stabilizatoare. Selecţia operează asupra variabilităţii fenotipice exprimată prin trăsături morfologice şi fiziologice şi care este numai o parte din totalul variabilităţii genetice. Marea parte a variabilităţii este ascunsă în stare heterozigotă sau în combinaţii de diferite gene.

În rezumat, sînt patru tipuri de selecţie: selecţia stabilizatoare, la care media rămîne aceeaşi şi indivizii din jurul mediei se folosesc la reproducţie şi nu cei din extremitate; selecţia intermediară, care operează cu plus şi minus variante extreme; selecţia la care media generaţiilor este de regulă aceeaşi cu a părinţilor. Selecţia disruptivă utilizează indivizi din extremităţi, însă împerecherea se face după principiul «asemănător cu asemănător». În practică nu se întîlneşte ultimul tip de selecţie.

Cel mai important tip de selecţie pentru animale şi plante este selecţia dirijată. În acest tip media populaţiei filiale este deplasată în sensul selecţiei, amplitudinea variaţiei se micşorează prin eliminarea minus-variantelor. Selecţia normalizatoare tinde la uniformizarea genetică, tulburată de apariţia mutaţiilor.

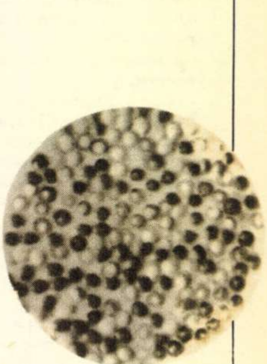
Forma de selecţie, polimorfismul, contrar selecţiei normalizatoare, tinde la selecţia echilibrată. În selecţia individuală se ia în consideraţie performanţa (producţia) indivizilor. Selecţia făcută pe familii este mai eficace decît cea individuală. Cînd producţiile animale ajung la o anumită limită, pentru a combate diminuarea fertilităţii şi a rezistenţei se aplică împrospătarea sîngelui prin tulpini din aceeaşi populaţie. Cînd se urmăreşte omogenizarea efectivului de animale se recomandă consangvinizarea moderată. Crearea de noi rase, însoţită de consangvinitate, încrucişarea a două sau trei rase trebuie făcute după un plan bine chibzuit şi judicios.

Cercetările de genetică modernă în ţara noastră au luat un avînt mai intens abia după anul 1960. Cercetări interesante de citogenetică pe animale iradiate şi plante cultivate (poliploide) şi asupra fracţiunilor proteice se fac la Institutul de biologie «Traian Săvulescu» al Academiei. De asemenea, I.C.C.A. a creat linii valoroase productive şi rezistente de plante: grîu, orz, sfeclă, in etc. prin poliploidie. La I.C.Z. s-au creat linii valoroase cu producţii mari de lapte (taurine), lînă (ovine) şi ouă (păsări). S-a creat rasa Merinos de Palas, cea mai productivă rasă din sud-estul Europei.

Cu toate rezultatele frumoase obţinute pentru a ajunge la nivelul ţărilor înaintate în genetică, oamenii de ştiinţă din ţara noastră se străduiesc să obţină rase de animale din ce în ce mai valoroase, răspunzînd prin aceasta marilor sarcini puse de Congresul al IX-lea al P.C.R. specialiştilor din agricultură.



Aceste două rase de cîini (St. Bernard, de 100 de ori mai greu decît cel de Chihmahna), s-au format prin selecţie în direcţii opuse.



Diferenţa de sex la viermi de mătase (ouăle negre produc femele, cele albe produc masculi) a fost realizată pe cale artificială în urma translocaţiei cromozomului Y.

Hrana joacă un rol esenţial în dezvoltarea individului. Aceste două gemene hrănite diferit ating greutatea de 40 kg (stînga) **şi 25 kg** (dreapta).



ORIZONT 66



SECURITATEA NAVIGAŢIEI MARITIME

Dintre cele trei căi de comunicaţii: terestră, aeriană şi maritimă, procentul cel mai mare de accidente şi catastrofe, exprimat în pierderi de vieţi omeneşti, îl dă navigaţia maritimă. Pe de o parte, datorită unei insuficiente reglementări a normelor tehnice admisibile pentru securitatea navelor, pe de altă parte, datorită aşa-numitelor «pavilioane de complezenţă», ţări care înmatriculează vase indiferent de starea lor tehnică (Liberia, Panama, Hong Kong), catastrofele maritime sînt relativ frecvente.

O sesiune extraordinară a organizaţiei interguvernamentale consultative pentru navigaţia maritimă (O.M.C.I.), convocată la Londra în luna mai a.c., a stabilit, pe baza statisticilor din ultimii 10 ani, că cea mai mare vulnerabilitate a navelor constă în insuficienta lor protecţie împotriva incendiilor.

A fost luată în discuţie posibilitatea elaborării unui nomenclator conţinînd materialele şi substanţele inflamabile admise pe nave, proporţiile şi cantităţile lor maxime, astfel încît pericolul de incendiu să scadă, iar posibilitatea de localizare să devină efectivă. Norme speciale de pază contra incendiilor au fost prevăzute pentru vasele petroliere şi pentru cele care transportă gaze lichefiate. De asemenea, au fost adoptate măsuri speciale pentru navele de călători.

Dată fiind imposibilitatea practică a unui control eficace al măsurilor preconizate, decurgînd din numărul foarte mare al navelor şi al armatorilor, s-a propus instituirea în porturile principale a unui serviciu de inspecţie, a măsurilor obligatorii de prevenire a incendiului la bordul navelor. Fără aprobarea acestei inspecţii, nici un vas nu va fi primit în porturile care aderă la această convenţie.

Se preconizează, de asemenea, alcătuirea unei liste a navelor periculoase din acest punct de vedere, cărora urmează a le fi interzisă acostarea în porturi pînă la adoptarea cerinţelor de securitate prevăzute. Se speră că adoptarea unor asemenea măsuri drastice va permite scăderea rapidă a accidentelor şi naufragiilor grave, ca urmare a incendiilor izbucnite pe vasele maritime.

FRÎNAREA AUTOMOBILELOR CU AJUTORUL SPRÎNCENELOR

Mare parte dintre accidentele de automobil se produc de obicei din cauza reacţiei insuficient de rapide a conducătorilor de autovehicule în faţa unei apariţii neprevăzute în calea lor. Ei nu reuşesc să frîneze în timp util şi rezultatul este un accident nefericit.

Timpul care trece din momentul cînd şoferul ia hotărîrea de a frîna şi pînă la frînarea propriu-zisă, deci timpul reacţiei, se poate împărţi în trei perioade:

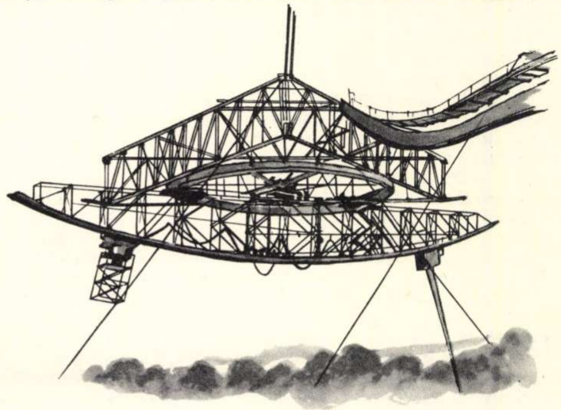
1. Timpul necesar transmiterii impulsurilor nervoase de la scoarţa cerebrală pînă la terminaţiile nervoase ale muşchilor picioarelor (la o viteză a impulsurilor de 100 m/s, acest timp este egal cu aproximativ 0,15 secunde).
2. Timpul necesar pentru a lua piciorul de pe pedala acceleratorului şi a-l aşeza pe pedala frînei.
3. Timpul apăsării pe pîrghia de frînă şi timpul de oprire al automobilului.

Suma timpilor celor trei perioade amintite (0,40—0,50 secunde) poate fi însă micşorată. Pentru aceasta este suficient să se transmită comanda de la centrul motor al scoarţei creierului direct la frînă. Dar cum să faci acest lucru? La această problemă s-a gîndit inginerul iugoslav Vodovnic, de la Universitatea din Ljubljana, şi drept răspuns, el a construit modelul experimental al unui servosistem de frînă.

Ca element de execuţie el a ales nişte arcuri pe care le-a aşezat deasupra sprîncenelor. La o pereche de ochelari obişnuiţi el a fixat două resorturi de oţel, la capetele cărora a prevăzut contacte de argint în legătură cu arcurile de deasupra sprîncenelor. Conductorii de la aceste contacte sînt puşi în legătură cu un amplificator diferenţial cu tranzistori. Semnalul de ieşire din amplificator ajunge la un multivibrator, în circuitul căruia se află un releu cu acţiune rapidă. Acesta acţionează un electromagnet puternic, fixat pe pedala de frînă a automobilului. Conducătorul maşinii trebuie să se antreneze doar în sensul formării unui reflex condiţionat; să încrunte sprîncenele atunci cînd apare o situaţie primejdioasă. Într-o clipă se declanşează frîna electromagnetică, căci, paralel cu încruntarea sprîncenelor, şoferul acţionează şi frîna obişnuită de picior. După 0,5 secunde frîna electromagnetică se deconectează.

Timpul necesar punerii frînei se scurtează în felul acesta de la 0,50 secunde la 0,15 secunde. La o viteză a autovehiculului de 50 km/oră aceasta echivalează cu o scurtare a distanţei de frînare de la 7 m la 2 m. Or, această distanţă, de obicei, este suficientă pentru a preîntîmpina accidentul.

Fără îndoială însă că perfecţionarea sistemului va permite să se scurteze încă şi mai mult timpul necesar frînării automobilului.



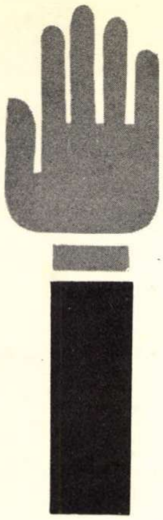
REŢEAUA URIAŞĂ A UNUI RADIOTELESCOP, ARUNCATĂ ÎN COSMOS

Între dealurile acoperite cu verdeaţă din apropiere de Aresibo (Puerto Rico) a fost construit cel mai mare radiotelescop din lume. «Oglinda» lui, în formă de cupă, constituită dintr-o reţea de oţel foarte bine întinsă, are un diametru de 350 m şi ocupă o suprafaţă de mai bine de 7 ha într-o largă depresiune naturală. Deasupra oglinzii, la înălţimea de 150 m, pe cabluri de oţel, susţinute de trei turnuri înalte, este suspendat un complex de antene, de cabluri şi aparatură, cîntărind în total 550 de tone. Este instalaţia de focalizare a radiotelescopului — inima acestuia. O antenă de 30 m dirijează în jos fasciculul de unde radio. Reflectîndu-se în reţea, ele pleacă apoi în spaţiul cosmic. Dacă în drumul lor undele radio întîlnesc obstacole, ele se întorc înapoi. Din studiul acestora savanţii obţin informaţii asupra unor corpuri cosmice.

Cînd este folosită doar antena principală şi utilajul de recepţie, instalaţia îndeplineşte funcţia de radiotelescop, iar cînd de la emiţător se aduc pe reflector impulsuri scurte de unde radio, funcţia de telescop de radiolocaţie. Locul unde este situat telescopul (18° la nord de ecuator) creează posibilitatea urmăririi tuturor planetelor, orbitele cărora, la această latitudine, trec pe deasupra lui.

Acest telescop a fost iniţial destinat studiului ionosferei, acum însă se foloseşte şi pentru cercetarea de radiolocaţie a sistemului solar, ca şi pentru recepţia emisiunilor radio a unora dintre cele mai îndepărtate obiecte cosmice, cum ar fi radiogalaxiile.

În cursul ultimilor douăzeci de ani, munca colectivă a savanţilor care studiază emisiunea radio şi radiaţia optică a corpurilor cereşti a permis descifrarea unora dintre tainele Cosmosului care depăşesc, într-adevăr, orice fantezie. Tocmai asemenea eforturi colective au făcut posibilă descoperirea în anul 1960 a unei radiogalaxii (ZS 295) a cărei lumină, pentru a ajunge la Pămînt, are nevoie de 4,5 miliarde de ani.



MÎNA ARTIFICIALĂ

De mai mulți ani se fac cercetări intense în diferite țări, și mai ales în Uniunea Sovietică, Anglia, Italia și Statele Unite, pentru a pune la punct proteze destinate să înlocuiască cît mai perfect membrele lipsă ale invalizilor, proteze care să răspundă la diferitele comenzi ale creierului. S-au brevetat mai multe invenții, unele și-au găsit și aplicare, dar este evident că numai folosirea celor mai noi realizări ale electronicii permite să se obțină aparate cu volum foarte mic și cu sensibilitate înaltă. De curînd un grup de entuziaști medici și tehnicieni din Austria au încheiat toate pregătirile pentru producerea în serie a unei proteze destinate invalizilor cărora le lipsește antebrațul. După cum este cunoscut, orice mișcare voită a omului este rezultatul unui impuls electric foarte slab transmis de creier, prin intermediul nervilor, mușchiului sau grupului de mușchi care urmează să execute comanda.

Problema fundamentală ce trebuie rezolvată pentru toate tipurile de astfel de proteze este cea a unui amplificator construit în așa fel încît să poată reacționa satisfăcător la biocurenții care au o tensiune mai mică de 100 de microvolți (1 microvolt = 1/1 000 de volți). În același timp, proteza trebuie să nu fie sensibilă la influențe exterioare nedorite, cum sînt cîmpurile de forță create de transformatori, troleibuze sau tramvaie ori chiar la scînteile bujiilor unui automobil. Este ușor de înțeles că un amplificator neprotejat de influențe care de multe ori pot fi mai intense decît biocurenții de comandă ai purtătorului protezei ar putea duce la executarea unor mișcări nedorite și necontrolabile. Acționarea protezei este comandată, așadar, de impulsuri electronice de intensitate foarte mică, culese din mușchii cei mai puternici din imediata apropiere a punctului de amputare, curenți care sînt amplificați în asa măsură încît să poată comanda acțiunea unor curenți de «forță». Acești curenți sînt de fapt și ei de joasă tensiune — 12 volți — și sînt furnizați de o baterie cu nichel-cadmiu, care asigură o durată de utilizare de aproximativ 2 zile. Bateria este portabilă și se poate reîncărca la rețeaua de curent obișnuită.

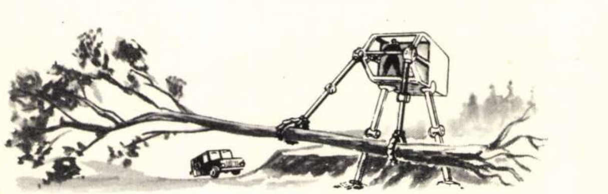
Mișcările mîinii mecanice, creată de specialiștii austrieci, sînt efectuate cu ajutorul unui mic electromotor plasat în locul unde la mîna omului se află încheietura. Aparatul poate reproduce două mișcări fundamentale: apropierea sau depărtarea degetului mare și rotirea mîinii în raport cu antebrațul. Dispozitivul de acționare este simplu și sigur, nu necesită întreținere și funcționează aproape fără zgomot. Proteza este deocamdată una obișnuită, din lemn, avînd 4 degete fixe, plasate într-o poziție convenabilă, și un deget mobil.

Biocurenții sînt culeși cu ajutorul unor contacte din alamă aurită, plasate chiar pe zona de amputare cu o mare precizie, spre a fi în contact cu capetele de nervi care transmit mușchilor comenzile creierului. Pentru a găsi locul cel mai potrivit de plasare a contactelor, cercetătorii au creat o aparatură specială de încercare, care este de fapt un instrument de măsurat intensitatea biocurenților.

Cum acționează proteza montată pe brațul invalidului? Să zicem că el se hotărăște să apuce un pahar de pe masă. Creierul coordonează mișcarea mîinii și cea a degetelor, emițînd impulsuri electrice. Acestea sînt transmise prin cabluri amplificatorului tranzistorizat, care «traduce» aceste comenzi în impulsuri electrice de intensitate mărită, care acționează electromotorul mîinii mecanice. Degetul apucă prompt exact la momentul comandat, încheietura se rotește, astfel încît mișcarea mîinii este foarte apropiată de cea naturală. Antrenamentul necesar pentru folosirea protezei este de scurtă durată, fiind suficiente numai cîteva ore de exercițiu.

În afara acestei proteze-antebraț produse în serie, cercetătorii austrieci au în studiu și alte aparate deosebit de promițătoare, printre care o mînă complexă, cu 5 degete mobile; se studiază, de asemenea, problema protezelor pentru picioare, mult mai dificilă din cauza amplificărilor mari de forță ce sînt necesare și care nu se pot realiza decît prin sisteme hidraulice. Concomitent se lucrează la miniaturizarea aparaturii, astfel încît amplificatorul și bateriile să încapă în interiorul protezei. Sînt deschise, așadar, perspective multiple pentru a reda muncii și unei vieți normale sute de mii de invalizi de pe întreg globul pămîntesc.

(După «*HOBBY*»)



REÎNVIE MITUL «GIGANȚILOR»?

«PEDIBULATORUL» — MULTIPLICATOR AL FORȚEI MUSCULARE UMANE

Construind un gigant de șase metri înălțime, capabil să doboare din mers arborii cei mai robuști, specialiștii companiei americane «General Electric» au căutat să realizeze o mașină foarte utilă. Faptul că «pedibulatorul» are o oarecare asemănare cu structura umană provine din aceea că el, trebuind să execute unele operații similare cu cele efectuate de om, a fost construit respectîndu-se legea «convergenței formelor», atît de cunoscută în biologie.

Deoarece «pedibulatorul» trebuie să sape pămîntul sau să taie copacii, el are două brațe articulate de ambele părți ale unei încăperi centrale de comandă și doi suporți, de asemenea articulați, pentru a susține și deplasa întregul ansamblu. În încăperea de comandă se află omul care dirijează «brațele» și «picioarele» agregatului.

Specialiștii care l-au creat consideră că «pedibulatorul» va fi de un folos imens cosmonauților care vor debarca pe Lună pentru a construi viitorul Laborator internațional lunar.

Și acum care sînt performanțele acestui «robot gigant», după aprecierile revistei «Science et vie»: aparatul se poate deplasa cu viteza apreciabilă de 60 km/oră pe orice fel de teren, poate doborî arbori groși, poate ridica greutăți de sute de kilograme. Îndeplinirea acestor operații destul de dificile este posibilă prin amplificarea foarte mare a eforturilor musculare ale omului care dirijează «robotul». În acest scop, servomotoarele care mișcă articulațiile «pedibulatorului» sînt indirect branșate la sistemul nervos al conductorului. Este vorba de motoare auxiliare, electrice sau hidraulice, supuse comenzilor diverșilor mușchi care, în cazul omului, ar trebui să participe la un anumit efort. Spre exemplu, gestul corespunzător ridicării unei greutăți comandă, prin intermediul mușchilor omului contractați în acest scop, funcționarea motoarelor care antrenează «brațele robotului». Servomotoarele folosite sînt de tipul clasic, asemănătoare celor care, acționînd asupra organelor de direcție ale avioanelor, amplifică în mod corespunzător apăsările ușoare ale pilotului pe manșe sau pe palonier.

Aceste aparate constituie o continuare și o perfecționare a unui alt robot, denumit «Handyman», construit cu 6—7 ani în urmă de aceeași companie, cu scopul de a lucra la distanță numai cu «mîinile» în diverse incinte, unde era pericol pentru om. Ulterior s-a realizat un «pedibulator» avînd picioarele fixe, iar în prezent se construiește un «robot» complet... El va putea ridica un vehicul răsturnat sau căzut într-un rîu, va degaja terenul pe care s-a produs o catastrofă feroviară sau un accident, va putea opri propagarea incendiilor de păduri, creînd rapid zone defrișate, va fi de mare folos expedițiilor științifice în pădurile virgine etc.

MULSUL ELECTRONIC

Mașina de muls înregistratoare, care măsoară producția de lapte, a devenit o realitate. Ea funcționează la ferma experimentală a Institutului pentru creșterea animalelor «Unterer Lindenhof» aparținînd Facultății de agronomie Stuttgart-Hohenheim.

Institutul Lindenhof constituie un exemplu al posibilităților pe care le va avea cîndva agricultorul. Aici se găsesc benzi pentru transportul nutrețului, care trec prin fața tuturor grajdurilor, aici se află silozuri pentru nutrețul concentrat care aprovizionează banda de alimentare, bineînțeles, totul acționat electric. Se mai găsesc grajduri cu utilizare alternativă pentru porci și vite, fără a fi necesară transformarea clădirilor; se găsesc ferme model de creștere modernă a păsărilor.

Interesul oaspeților care vizitează institutul se concetrează însă asupra standului de muls acționat electronic, cu instalația sa care înregistrează exact cantitatea de lapte și transmite datele obținute la un tablou de comandă. Limbile ceasurilor electrice se rotesc, perforatoarele marchează linii, pe banda de diagrame se înscriu curbe. Omul de la tabloul de comandă dirijează funcționarea întregii instalații de muls și observă ritmul și cantitatea laptelui.

Curbele înregistrate privind producția de lapte conduc la concluzii asupra posibilităților de producție a vacilor. Instalațiile acestui complex sînt cele mai moderne din cîte se găsesc astăzi în lume. Împreună cu Institutul «Max-Planck» și cu Institutul de creștere a animalelor din Upsala (Suedia) se vor organiza și la «Unter Lindenhof» noi experiențe în care se va urmări perfecționarea în continuare a unor instalații.

(După „LANDMASCHINEN-MARKT")

ORIZONT 66

UN „VACCIN“ ÎMPOTRIVA CUTREMURELOR?

Cucerim spaţiul cosmic, dar nu sîntem în stare să prevedem şi să împiedicăm spasmele locale ale propriei noastre planete! Iată ceva cu totul paradoxal, care dă de gîndit savanţilor geologi. În ultimii ani au fost înregistrate mari cutremure care au distrus localităţi întregi, cauzînd mari pierderi de vieţi omeneşti.

La Agadîr în Tunisia, Skoplje în Iugoslavia, Anchorage în Alaska şi de curînd la Taşkent în U.R.S.S., cutremurele au făcut ravagii importante.

Un jurist german, Theodor Laudscheodt, astronom amator şi geolog autodidact, a constatat că în momentul cutremurului din Alaska din 1964 poziţiile planetei Jupiter, a Pămîntului şi a unei surse de energii extragalactice aflate în constelaţia Cassiopeia se aflau pe acelaşi aliniament.

Încurajat de această descoperire, Laudscheodt a studiat sistematic toate seismele înregistrate din 1904 pînă în zilele noastre, constatînd că în 75% din cazuri Pămîntul, Jupiter, misterioasa stea — sursa energiei extragalactice — se aflau în linie dreaptă.

De aci, astronomul-geolog amator a dedus perioadele la care ne putem aştepta la cutremure. Teoria nu a convins însă pe specialişti, care afirmă că nu există cauze exterioare planetei noastre care să determine mişcările scoarţei. Şi chiar dacă ar fi aşa, prognoza lui Laudscheodt este neoperativă, fiindcă simpla cunoaştere a intervalelor de timp nu evită pierderile materiale şi umane şi nu implică măsuri de precauţie din lipsa posibilităţii de localizare.

Continentele fiind nişte uriaşe blocuri care plutesc ca şi icebergurile, pe elementele fluide sau vîscoase alcătuind masa interioară a planetei noastre, modificarea stării de echilibru care satisface principiul lui Arhimede ar determina cutremurele. Această modificare poate fi cauzată fie prin mişcarea, fie prin creşterea, relativ importantă, a greutăţii platformelor continentale. Schimbarea centrului de greutate al unei porţiuni de uscat coincide ca explicaţie cu faptul că, pe întreg globul, zonele seismice sînt grupate în regiuni unde formarea munţilor este încă neterminată; Alpii, Cordilierii, Anzii, Munţii Stîncoşi sînt zone seismice primejdioase.

Un studiu recent publicat, datorat geologului american David M. Evans, pare a constitui un pas înainte. Din anul 1882, în zona oraşului american Denver, aflat în statul Colorado, la poalele Munţilor Stîncoşi, nu se mai semnalase nici un cutremur de pămînt. În 1962 a fost instalată în această localitate o uzină de gaze toxice aparţinînd Pentagonului (Ministerul de Război al S.U.A.).

Au fost forate puţuri cu adîncimi pînă la 3 700 m adîncime pentru deversarea reziduurilor lichide cu conţinut toxic în cantităţi destul de mari, de 20 milioane de litri lunar. Deci o evacuare în straturile adînci a unei uriaşe cantităţi de apă.

Studiind evoluţia seismica a zonei Denver din 1962 şi pînă în prezent, ca urmare a reînceperii cutremurelor, Evans a ajuns la concluzia că există o relaţie direct proporţională între intensitatea cutremurelor şi volumul apelor evacuate. O comisie de experţi desemnată de către guvernul american a confirmat părerile lui Evans, pentru moment doar în cazul sus-amintit.

Pentru prima dată există posibilitatea unei acţiuni determinante de suprimare a unui focar seismic. Echilibrul precar al unor straturi geologice instabile, alcătuite din roci diverse, insuficient stratificate, poate fi consolidat prin injectarea unor cantităţi suficiente de apă. Se speră că astfel presiunile enorme existente, care pot genera cutremure, să fie atenuate şi transformate în mişcări de mică importanţă, inofensive pentru scoarţa pămîntului.

Echilibrul geologic realizat prin extracţii sau adaosuri de apă în foraje de adîncimi variabile, conforme cu structura geologică locală, iată ceea ce ar constitui vaccinul preventiv împotriva cutremurelor. Studiile experimentale vor dovedi eficacitatea noului procedeu şi justeţea ştiinţifică a acestor ipoteze.

MONORAI ELECTROMAGNETIC

Transportul în comun de mare viteză şi capacitate necesar cerinţelor tot mai acute ale marilor oraşe constituie obiectul a numeroase studii şi cercetări. În ultima perioadă de timp, atenţia specialiştilor se îndreaptă spre mijloacele extrastradale, dintre care monoraiul, vehicul suspendat sau încastrat pe o singură şină ridicată la 12—20 m deasupra solului, se bucură de o apreciere deosebită atît sub raport tehnic, cît şi economic.

Un nou tip de monorai cu motor electromagnetic este în studiu în Anglia. Conceput de către profesorul E.R. Laithwaite de la Colegiul imperial de ştiinţă şi tehnologie, el va fi construit ca prototip în următoarele 12 luni şi va fi dat în exploatare experimentală în împrejurimile oraşului Londra.

Vehiculul se va deplasa cu o viteză de 160 km/oră şi va putea transporta 50 de pasageri în fiecare vagon. Cîmpul electromagnetic produs de motoarele cu care este dotat va asigura menţinerea vehiculului pe şina de ghidaj la viteze şi curburi mari.

Pe urmele lui ERIC CEL ROŞU



Şase navigatori englezi îmbarcaţi pe bordul unui velier au pornit din portul britanic Scaraborough cu destinaţia America. Velierul, cu o lungime de 13 m, nu prezintă ca ambarcaţie nimic extraordinar. Astfel încît isprava celor 6 marinari amatori nu are nici un motiv să iasă din anonimat. Aşa ar sta lucrurile dacă cei 6 nu urmăresc să dovedească că America nu a fost descoperită în 1492 de Columb, ci în anul 1000 de către Leif Eriksson, un navigator scandinav care, la rîndul său, a urmat calea vikingului Eric cel Roşu.

Şeful echipajului celor 6 este un ziarist englez, şeful rubricii «Yachting» a ziarului englez «The Guardian». Itinerarul ales este cu totul original. El urmează calea cea mai scurtă între Peninsula Scandinavă şi Islanda şi se îndreaptă apoi, tot pe drumul cel mai scurt, spre Groenlanda. De acolo se îndreaptă spre nord, către calota de gheţuri veşnice pînă ce întîlneşte curentul de ape polare «Labrador», care scaldă ţărmurile Americii de Nord în zona Golfului Sf. Laurenţiu şi a estuarului fluviului Hudson.

Contestarea priorităţii «descoperirii» Americii de către Columb nu este o dispută nouă. Nou însă este faptul descoperirii recente a unei aşa-numite «Hărţi de la Yale».

Cu cîteva luni în urmă, bibliotecarii uneia dintre cele mai vechi universităţi engleze, cea de la Yale, au descoperit o hartă. Pergamentul îngălbenit de vremuri, a cărui autenticitate a fost confirmată de toti experţii care l-au analizat, reprezintă o hartă, chintesenţa tuturor cunoştinţelor geografice din urmă cu 5 secole. Documentul este datat 1440 şi este opera unui călugăr care ar fi realizat-o după relatările unei călătorii făcute în jurul anului 1000 de către Leif Eriksson.

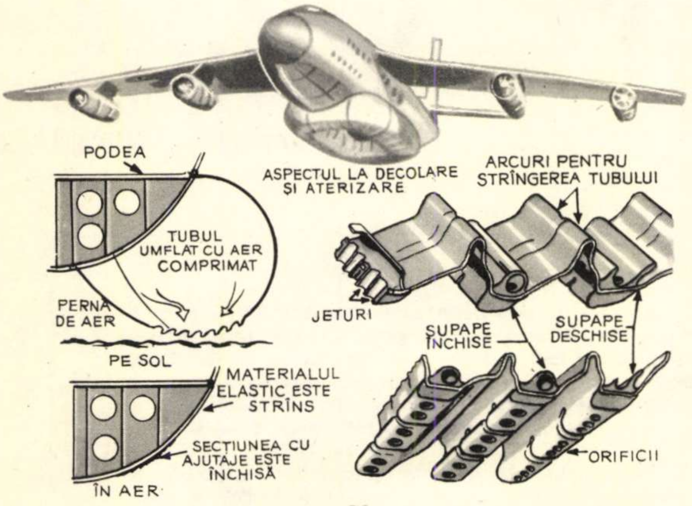
Harta surprinde prin conturul aproape exact al Europei. La nord se recunosc perfect Islanda şi Groenlanda. Iar apoi mai spre vest apar contururile unei insule mari denumite Vinland. Această misterioasă «ţară a lui Vin» este situată aproape exact pe amplasamentul Americii de Nord, şi unii specialişti recunosc în liniile tremurate ale coastelor desenate golful Sf. Laurenţiu şi gura fluviului Hudson.

Desigur că reuşita expediţiei veliere a ziarului «The Guardian» nu poate constitui o dovadă irefutabilă că America a fost descoperită de Eric cel Roşu, tatăl lui Leif Eriksson, care a călătorit cu el şi apoi pe urmele acestuia. Totuşi reuşita velierului, care doar datorită vîntului şi curenţilor oceanici poate ajunge pînă la coastele Americii, reprezintă un argument în favoarea priorităţii vikingilor.

UN CANAL DE 800 km

În Republica Turkmenă, din U.R.S.S., a fost construit cel mai mare canal de irigare din lume — Karakum, lung de 800 km. Acest canal străbate un pustiu de nisip situat între rîul Amu-Daria și orașul Așhabad și prin darea lui în folosință s-au obținut schimbarea climei în regiune și fertilizarea a 50 000 hectare de teren preluate acum de agricultură. Lucrările de construire au durat aproape 12 ani, timp în care s-a realizat, între altele, și protejarea unei porțiuni de peste 200 km din canal, contra nisipurilor mișcătoare, prin plantarea a cîtorva milioane de arbori. O altă problemă rezolvată, după umplerea canalului, a fost distrugerea algelor care s-au dezvoltat într-o măsură așa de mare încît împiedicau scurgerea apelor. Pentru distrugerea lor canalul a fost populat cu o specie de pești care, hrănindu-se cu aceste plante, au curățat perfect apa din acest canal. În prezent se fac lucrările pregătitoare pentru prelungirea canalului pînă la Marea Caspică. Se vor obține astfel încă 90 000 hectare de teren cultivabil.

DECOLARE ȘI ATERIZARE PE PERNĂ DE AER



În presa de specialitate au început să apară date despre un nou sistem de aterizare-decolare a avioanelor, folosind principiul bine cunoscut al vehiculelor cu pernă de aer. Numerele din 21 aprilie și 19 mai a.c. ale revistei «Flight» informează despre dispozitivul experimentat de compania «Bell Aerosystem » în prezent pe modele, dar pentru care se pregătește un bimotor de transport C 119 B «Boxcar». În aprilie a fost încercat în zbor un model cu anvergura de 1,5 m, la centrul de cercetări de la Wright-Patterson, iar avionul C 119 B va fi experimentat la începutul anului următor.

În principiu, dispozitivul include un tub elastic (90 cm diametru) ce înconjură fuzelajul la partea sa inferioară, iar în timpul zborului poate fi strîns pe lîngă corpul acestuia. Partea de jos, ranforsată (întărită), a acestui tub, care, atunci cînd este umflat, reține sub fuzelaj o pernă de aer comprimat, posedă mii de mici orificii; prin acestea este trimis, sub presiune, aer luat de la un compresor auxiliar și care îndeplinește rolul fustei elastice de la vehiculele clasice cu pernă de aer. În acest fel, aparatul poate fi menținut la cîțiva centimetri deasupra solului. La aparatul care este pregătit pentru experiențe la scară naturală, acest aer este luat de la un mic turbomotor montat în partea de jos a fuzelajului. Calculele arată că greutatea acestui sistem constituie 2,75% din cea totală a aparatului și este aproximativ aceeași cu actualele sisteme pentru trenul de aterizare. În schimb, se va putea ateriza și decola de pe terenuri oricît de variate, peste apă, gheață, zăpadă, nisip etc. Deja a fost pus la punct un material «sandviș» compus din nailon și cauciuc, gros de cca. 6 mm și destinat confecționării tubului elastic menționat.

AGLOMERAȚIE PE CERUL ATLANTICULUI

Aglomerarea mijloacelor de transport, cu toate efectele ei negative, a devenit atît de obișnuită pe pămînt, în unele țări, încît s-a transmis și în spațiul aerian. Nu este o glumă sau o idee năstrușnică a unui talentat autor de romane de anticipație, ci o realitate care a generat deja și unele conflicte de muncă.

Organizația Internațională a Aviației Civile (OACI), care grupează organisme guvernamentale și companii aviatice din 103 țări ale lumii, a adoptat recent o hotărîre cu privire la reducerea distanței de zbor pe deasupra Oceanului Atlantic pentru avioanele civile de transport cu 4 motoare de la 215 km la 160 km. Cauza: culoarul aerian afectat zborurilor transoceanice este complet saturat în ambele sensuri, în orele de vîrf, care se situează în jurul orelor 16 G.M.T. Creșterea previzibilă pentru anii următori a traficului de pasageri între Europa și America de Nord a dus la adoptarea acestei măsuri.

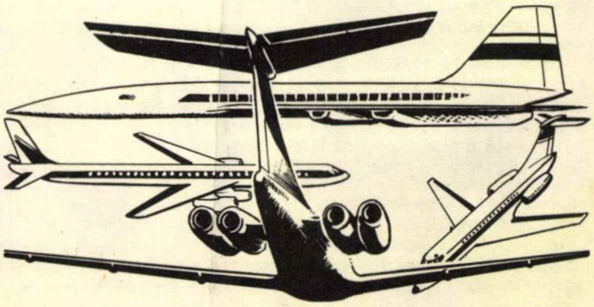
Piloții marilor companii aviatice, care asigură acest traseu, au arătat însă că securitatea zborurilor, în cazul adoptării acestei reduceri a distanței de gardă dintre avioane, va avea de suferit dacă, la viteza de croazieră de cca. 900 km/oră, realizată în prezent, aparatura de asigurare a navigației nu va fi modificată în mod corespunzător. Este vorba în primul rînd de mărirea razei de acțiune a diferitelor tipuri de aparate radar aflate în exploatare, singurele în momentul de față care folosesc la depistarea unor eventuale obstacole aflate în zbor, în timp util pentru a fi evitate.

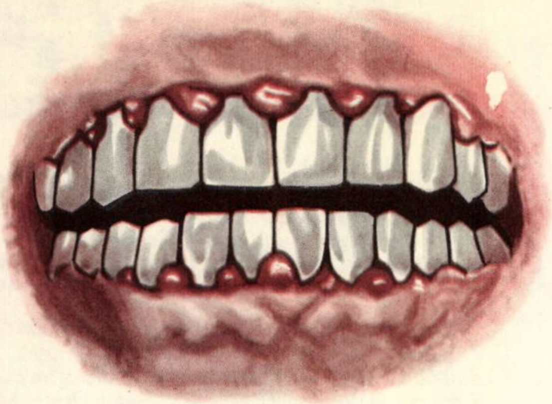
Industria electrotehnică a produs și a echipat deja unele avioane transoceanice cu un tip de calculator electronic special afectat acestui scop. În principiu, acesta ar putea detecta rapid poziția unui avion aflat la circa 300—400 km distanță și care să fie echipat cu un aparat analog. Se asigură calcularea rapidă, aproape instantanee, a punctului teoretic de ciocnire și concomitent s-ar efectua modificarea minimă, cea mai economică a traseului, în condițiile perfectei securități a zborului.

Apare însă o dificultate care pînă în prezent nu a putut fi remediată. Funcționarea calculatorului electronic este tulburată de semnalele radio și radar, care asigură comunicațiile între stațiile de pe sol și alte avioane. Apare pericolul de derutare a datelor inițiale introduse în mașină și, de aci, apariția unui adevărat haos în circulația avioanelor. Din această cauză, principalele companii aeriene nu utilizează încă acest calculator.

Sindicatul internațional al piloților de cursă lungă se consideră în primul rînd responsabil pentru viața personalului navigant și a pasagerilor. Conducerea acestui organism a dat indicații membrilor săi, care alcătuiesc peste 90% din numărul total al personalului care navighează peste Atlantic, să nu țină seama de hotărîrea recentă a OACI și să continue a păstra distanța de gardă de 215 km, chiar cu riscul de a avea o întîrziere față de program cu circa 5 minute, cît ar reprezenta cei 65 km diferență la viteza medie a avioanelor.

Un sindicat al pasagerilor avioanelor nu există încă. Dar dacă ar exista cu siguranță că ar opta pentru o cursă cu 5 minute mai lungă, dar cu un coeficient de securitate în zbor mai mare.





- Dinții noștri sînt amenințați
- 30% din oameni suferă de paradentoză
- O boală a organismului, nu a dinților
- O radiografie la timp este cel mai bun detectiv
- Dezamăgirile medicilor — tratamentele apar și dispar

PARADENTOZA

Dr. GRIGORE OSIPOV-SINEȘTI

Gura noastră este o oglindă a sănătății. acesta este adevărul. Dacă unii «își sapă groapa cu dinții», noi ceilalți ne păstrăm viața cu ei. Hrănirea, vorbirea, estetica feții au nevoie de dinți. Acești dinți sînt vii. Ei trăiesc într-o gingie care-i țin, care-i hrănesc, care le dă viață. Această înmănunchere de formații care înconjură și păzesc dintele se numește «paradentium», iar inflamarea lui, îmbolnăvirea lui, «paradentoza». Paradentoza este o boală înceată și gravă, o calamitate pentru cel suferind. Tratamentul trebuie făcut cît mai devreme și cît mai energic. Micile pungi cu puroi urît mirositor ajung în cele din urmă mari găuri în jurul dinților, care se dezgolesc, care dor, se clatină și apoi cad, unul cîte unul. Aceasta este pioreea alveolară sau paradentoza esențială.

Sănătatea șubredă și nervozitatea ne predispun la paradentoză. Să nu uităm asta. Obligația oricărui om civilizat este să se arate periodic dentistului. Paradentoza nu este o glumă. Ea este o problemă importantă a medicinei. Metodele de tratament sînt pînă acum slabe. Avem satisfacția să prezentăm mai jos articolul doctorului Grigore Osipov-Sinești despre paradentoză, unde va aminti și de metoda sa proprie de tratament.

În complexul de maladii care se manifestă la nivelul gurii, există una pe care noi o denumim, prin sediul și caracterele ei de manifestare, **paradentopatia esențială.** Este vorba de o maladie care interesează suportul static și funcțional al dinților, pe care anatomia îl denumește «paradentium» (structuri tisulare paradentare). Această maladie nu este numai a gingiei, așa cum greșit s-a interpretat multă vreme, ci a tuturor țesuturilor dimprejurul dintelui: gingie, osul alveolei dentare, ligamentele gingivo-alveolo-dentare, ca și țesutul conjunctiv de completare — toate împreună denumindu-se, așa cum am spus mai sus, **paradentium.**

Ca frecvență, maladia o întîlnim într-un procentaj de 25—40% la cei aparent normali ca sănătate. Se pare că boala predomină mai mult la femei, aceasta poate datorîndu-se rezistenței mai mici a organismului lor la stările patologice.

Această maladie constă într-o degradare funcțională și structurală precoce a elementelor care constituie conformația din jurul dintelui, fenomen care s-ar datora unor tulburări metabolice la nivelul țesuturilor organice, mai precis unor tulburări trofice numite **distrofii.** Degradarea sau alterarea distrofică are la bază în primul rînd fenomene disfuncționale de dezechilibru al sistemului nervos-vegetativ, care, datorită unor factori incitatori, a ajuns în stare de **distonie,** determinînd cu timpul alterații de natură distrofică. Factorii cauzali care pot provoca asemenea distonii neuro-trofice pot să fie sau **endogene,** care constau în felurite maladii hepatice, gastrice, intestinale, nervoase, endocrinice etc., fie **exogene,** care provin din mediul înconjurător, din modul de viață, de activitate — viață agitată, muncă extenuantă, traume psihice intense și de durată, surescitări etc. De asemenea, predispoziția **terenului** organic la diverse stări patologice are o deosebită importanță în favorizarea instalării și evoluției proceselor maladive cauzate de factorii arătați mai sus.

În fiziopatologia generală se știe că în condiții de echilibru normal al organismului, sistemul neuro-endocrin asigură schimburile metabolice pe care le reglează la nivelul elementelor întregului organism, fenomene absolut necesare menținerii unei vitalități și troficități normale. Dacă sistemul nervos ajunge la tulburări de tonus, prin circumstanțe de viață și de activitate neobișnuite, eforturile fiziologice organice de compensare și acomodare devin din ce în ce mai diminuate, ceea ce permite instalarea unor manifestări patologice anatomo-clinice dintre cele mai complexe ca aspecte și evoluție, care se localizează la nivelul unor sisteme sau organe, după cum le favorizează predispoziția structurilor respective, pînă la stări maladive. Printre acestea se numără, după părerea noastră, și paradentopatia esențială.

Datorită faptului că paradentiumul, prin poziția sa pe rebordul maxilarelor prezintă din punct de vedere morfologic și funcțional

o structură marginală dintre cele mai sensibile la diversele fluctuații fiziologice și patologice ale organismului, tocmai la acest nivel se va resimți, chiar înaintea altor sisteme funcționale, schimbările echilibrului nervos despre care am vorbit mai sus.

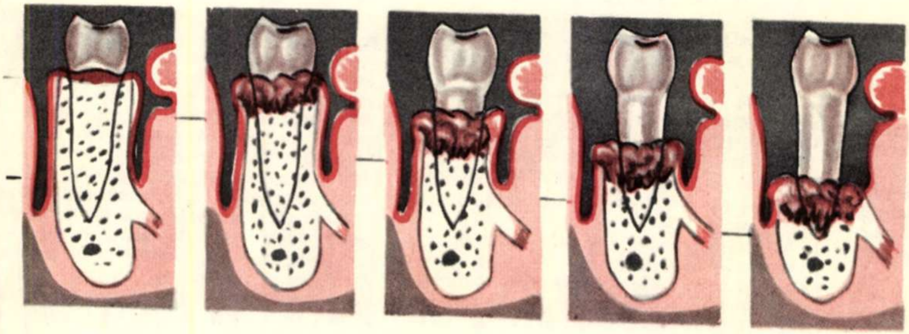
Așa se explică de ce la o vîrstă timpurie, începînd de la 20—30 de ani, unii oameni suferă de paradentoză într-o frecvență impresionantă, chiar înaintea altor procese anatomo-clinice, datorită alterațiilor vitalității țesuturilor care fixează dinții. În această boală apare mai întîi o jenă în regiunea gingiilor, apoi manifestări supurative (pungi de puroi), atît ale gingiilor cît și ale osului alveolar, fenomene care, încetul cu încetul, agravîndu-se dezbracă dinții de țesuturile înconjurătoare, ceea ce-i face să se miște din ce în ce mai tare, pînă ce ajung să cadă unul cîte unul.

În ansamblu, această maladie se prezintă prin anumite caractere, specifice numai ei. Astfel, gingia devine cu încetul și progresiv din ce în ce mai inflamată; alteori, în formele uscate — fără puroi (apioreice) — gingia devine palidă, subțiată și pare fără viață. Osul alveolar se topește, se lizează și ia un aspect de osteită marginală, proces care, împreună cu cel gingival, creează cu timpul spații între dinți sau cavități gingivo-alveolodentare, în care se adună produse de supurație și de fermentație (pungi pioreice — pungi cu puroi), de unde și denumirea dată

nismului omenesc atît față de agresiunile din mediul înconjurător, cît și față de diversele traume psihice sau somatice, cum sînt emoțiile puternice, frămîntările și agitațiile, surescitările, viața desfășurată în condiții anormale de muncă, uneori pînă la epuizarea rezervelor fizice și nervoase, intoxicațiile tabagice, alcoolice etc., care au influențe răufăcătoare dintre cele mai grave, mai ales asupra unor organisme cu o predispoziție particulară la distrofii.

Al doilea obiectiv are de scop depistarea leziunilor gingiei cît mai aproape de stadiul de început, prin examene în masă a populației. În acest mod, boala, depistată în centre bine organizate și dotate, surprinsă în stadiul ei evolutiv optim, poate fi supusă unui tratament operator și tratată cu un deosebit succes.

În ceea ce privește **asistența curativă** a acestei maladii, ea are multiple aspecte. Începînd de la data cînd i s-a dat o denumire științifică, pentru prima oară, de către Fauchard, și anume aceea de pioreie alveolo-gingivală, și pînă în zilele noastre, s-au încercat toate posibilitățile terapeutice care vizau suprimarea supurației din jurul dinților pentru a-i salva. Aceste metode au fost foarte numeroase, dintre care cităm pe cele mai mult practicate: **metodele medicamentoase,** ce constau în badijonări ale gingiei bolnave, injecții dezinfectante sau sclerozante, instilații, prin



De la stînga la dreapta se observă cele patru stadii de dezgolire patologică a dintelui unui bolnav de paradentoză.

acestei boli de «pioree alveolară». Această supurație face ca din gura acestor pacienți să exale un miros foarte urît. Gingiile fiind inflamate, sîngerează la cea mai mică atingere, această stare determinînd și o jenă accentuată în actul mestecării, precum și nevoia de a strînge, de a scrîșni mereu din dinți. Toate aceste fenomene creează un complex întreg de jenă morală și suferință, suficient de dramatice pentru pacientul în cauză. Dinții, datorită, așa cum am spus, procesului de degradare trofică a țesuturilor din jurul lor, se dezbracă lent și progresiv — ceea ce-i face să pară mai lungi —, deplasîndu-se din poziția lor prin procese așa-zise de migrare, apoi, odată cu acest aspect urît de alungire, încep să se miște și să devină mobili. Această mobilitate agravîndu-se, se impune extracția lor, rînd pe rînd, pînă la unul! În tot acest timp viața bolnavului, devenit aproape infirm, devine un calvar.

În asemenea împrejurări, pentru lămurirea și stabilirea diagnosticului, adică pentru a se ști cu siguranță dacă este vorba de o paradentopatie esențială veritabilă sau numai de o simplă gingivită (toxi-inflamatorie sau de altă natură), **proba examenelor** [illegible]

meșe, în pungile de puroi, folosindu-se în vederea acestor scopuri tot felul de medicamente de sinteză sau extrase din diverse plante. S-a preconizat, de asemenea, folosirea de medicamente în compoziția apelor de gură, cu scop dezinfectant, antiflogistic și de combatere a mirosului urît; metodele fizioterapice, cum sînt diatermia, ionizările, masajele gingivale electrice sau manuale, pulverizațiile dezinfectante sub presiune, ozonoterapia etc. aplicate focarelor paradentopatice; metodele terapeutice generale; hormonoterapie, vitaminoterapie, tratarea diverselor organe bolnave; metodele de **tratament chirurgical,** metode și tehnici care vizează suprimarea supurației peridentare prin una dintre metodele următoare: chiuretaj subgingival, gingivectomie, operații cu lambou etc.

Cum toate aceste procedee se adresau numai suprimării unui singur simptom al maladiei, și anume cel al gingiei bolnave, nesocotind esențialul, că în această maladie nu supurația gingiei

(CONTINUARE ÎN PAG. 46)

AMPLIFICATOR DE FIDELITATE PENTRU CHITARĂ



Ing. GHEORGHE STĂNCIULESCU

Amplificatorul descris a fost special proiectat pentru o reproducere cît mai fidelă a semnalelor generate de chitarele electrice sau de către un picup. El dispune de trei intrări, una pentru picup, magnetofon sau microfon și două intrări pentru chitare, fiecare cu reglaj independent de volum.

Datorită schemei alese și difuzorului de mare fidelitate, cu diametrul de circa 28 cm, banda frecvențelor reproduse este cuprinsă între 30 și 20 000 Hz, permițînd reproducerea cu un minimum de distorsiuni chiar și a notei «mi» a contrabasului (42 Hz). Amplificatorul conține și un sistem de «vibrato», care poate fi pus în funcțiune fie prin întrerupătorul I_1, fie cu ajutorul unei pedale. Schema de principiu este arătată în figură.

Amplificatorul are cîteva particularități, deoarece pentru amplificarea semnalelor date de chitarele electrice nu poate fi folosit orice amplificator obișnuit. Chitara electrică generează impulsuri electrice care prin amplitudinea lor foarte mare saturează adesea amplificatorul. Este deci necesar ca timpul în care amplificatorul revine la regimul normal de lucru să fie foarte scurt pentru o reproducere corectă a sunetelor și culorii sunetelor ce urmează imediat acestor saturații.

Pentru aceasta, elementele R.C de legătură între etajul prefinal și etajul final de putere au fost astfel alese încît să permită deblocarea rapidă. Puterea de ieșire cuprinsă între 10 și 15 W permite amplificatorului să dispună de o rezervă suficientă pentru a putea limita fără deformări impulsurile scurte, dar de mare amplitudine ale chitarei, chiar în cazul unei puteri mijlocii sau reduse. Etajul de putere este echipat cu un tub pentodă de tip EL 36, EL 12/375 sau EL 34, în care caz R 17 va avea 135Ω. În lipsă se pot folosi tuburile EL 5, EL 6, EL 12, 6L6 sau 6П3 C, în care caz R_{17} va avea 180Ω, iar puterea de audiofrecvență va fi de 8—10 W.

Primul etaj amplificator este echipat cu tubul dublă triodă ECC 83, fiecare din cele două triode asigurînd amplificarea pe una din intrările de chitară. Semnalul dozat prin potențiometrele P_2 și P_3 se aplică prin intermediul condensatoarelor C_1 și C_2 pe grilele de comandă a căror polarizare este asigurată prin rezistențele de catod R_1 și R_2 decuplate prin condensatoarele electrolitice C_3 și C_4. Rezistențele de grilă R_3 și R_4 au valoarea de 1 MΩ, iar sarcinile anodice ale celor două triode sînt formate de rezistențele R_5 și R_6. Semnalele provenind de la cele două etaje identice sînt amestecate și echilibrate prin rezistențele R_7 și R_8 și apoi prin intermediul unui condensator de 22 nF sînt transmise celui de-al doilea etaj preamplificator-corector de tonalitate. Semnalele de audiofrecvență de la altă sursă (picup, magnetofon etc.) se aplică pe grila celui de-al doilea etaj preamplificator prin intermediul unui condensator de 40 nF.

Acest etaj preamplificator-corector funcționează cu una din triodele celui de-al doilea tub ECC 83. Sarcina anodică este formată de R_{11}. Semnalele de audiofrecvență sînt aplicate prin C_8 potențiometrului de volum P_4 și apoi potențiometrului de tonalitate P_5, care face parte dintr-o celulă de atenuare a frecvențelor înalte, ceea ce provoacă o favorizare a notelor joase. Semnalele dozate și corijate se aplică prin C_{12} la grila de comandă a celei de-a doua triode, care lucrează ca amplificatoare. Sarcina anodică a etajului este formată din rezistența R_{16}, semnalele fiind transmise pe grila de comandă a tubului final prin condensatorul C_{14}.

Tot pe grila de comandă a finalului prin intermediul rezistenței R_{19} se aplică oscilațiile de foarte joasă frecvență provenind de la oscilatorul de «vibrato». În circuitul anodic al tubului final găsim primarul transformatorului de ieșire TR_1.

Impedanța bobinajului primar al transformatorului de ieșire va fi adaptată tubului final folosit, iar bobinajul secundar va avea impedanța difuzorului folosit, respectiv 6—8Ω.

O altă caracteristică a amplificatorului este oscilatorul de «vibrato», care nu este altceva decît un oscilator de foarte joasă frecvență, al cărui semnal modifică polarizarea tubului final. El este echipat cu cel de-al treilea tub electronic ECC 83. Frecvența oscilațiilor produse de prima triodă se reglează prin potențiometrul P_6, rezistența R_{27} înseriată cu potențiometrul permițînd întreținerea oscilațiilor chiar și atunci cînd potențiometrul este la valoare minimă. Cea de-a doua triodă lucrează ca amplificatoare a oscilațiilor, amplitudinea semnalelor amplificate reglîndu-se cu potențiometrul P_7 ce reprezintă volumul efectului «vibrato».

Semnalele astfel amplificate sînt aplicate pe grila de comandă a tubului final și modifică polarizarea acesteia, și deci punctul de funcționare al tubului, ceea ce are ca efect variația semnalului din circuitul anodic și respectiv a celui aplicat difuzorului în ritmul oscilațiilor, dînd naștere efectului de «vibrato».

Oscilatorul de «vibrato» este pus în funcțiune prin deschiderea întrerupătorului I_1 sau printr-o pedală care prin apăsare desface contactul pentru ușurința manevrării în timpul funcționării chitarelor (pedala se acționează cu piciorul).

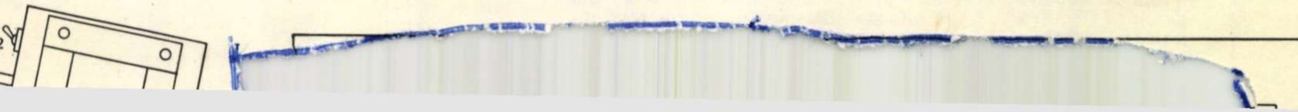
Alimentarea montajului se face dintr-un transformator capabil a debita la secundarul de înaltă tensiune 2 × 320 V și 0,2 A, și două secundare, unul de 6,3 V și 3 A pentru filamentul tuburilor și unul de 5 V și 3 A pentru filamentul tubului redresor. Tubul redresor este de tipul 5ц 3 C, iar celula de filtraj este compusă din droselul DR de 10 H și o rezistență ohmică maximă de 150Ω, condensatoarele electrolitice C_{19}, C_{20} și rezistențele de sarcină R_{24}, R_{25}. La ieșirea celulei de filtraj se ia tensiunea anodică pentru tubul final și oscilatorul de «vibrato». Celulele de filtraj suplimentar $R_{23}C_{18}$ și R_{22} C_{17} dau tensiunea anodică la valori convenabile pentru etajele amplificatoare de tensiune și preamplificatoare-corectoare.

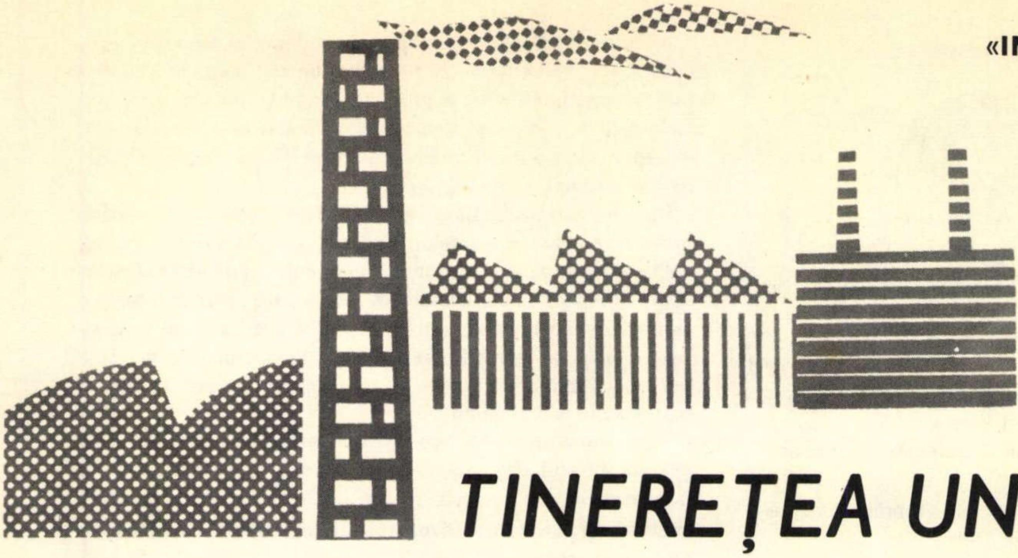
Montajul practic se execută ca în figura 2 pe un șasiu cu dimensiunile 400/120/60 mm din tablă de aluminiu de 1,5—2 mm grosime. Se va începe prin fixarea transformatorului de alimentare TR 2, transformatorului de ieșire TR 1, șocului de filtraj DR, care se va monta în partea de dedesubt a șasiului. În continuare, pe peretele din față al șasiului se vor monta cele 7 potențiometre de la P_1 la P_7, întrerupătorul de pornire I_2, întrerupătorul pentru «vibrato» I_1 și un ochi de sticlă prin care se poate observa becul de control B, care indică funcționarea amplificatorului, iar pe partea din spate se vor monta jack-urile celor trei intrări, al cablului de la pedala de «vibrato» și cel de difuzor suplimentar, precum și schimbătorul de tensiune al transformatorului de rețea. Montajul electric poate fi îmbunătățit prin montarea jack-urilor celor 3 intrări tot în partea din față a șasiului, între butoanele potențiometrelor, ceea ce reduce mult lungimea cablurilor de legătură la potențiometre.

Se vor monta apoi condensatorii de filtraj C_{19}, C_{20} (se va prefera unul 2 × 32μF), soclul tubului redresor 5ц3 C, soclul tubului El 36 (care se va monta vertical) și soclurile tuburilor ECC 83.

Cablajul interior se va începe cu conexiunile pentru alimentarea filamentelor și cele ale redresorului. Legăturile de la jack-uri la potențiometre și de la acestea la tuburile electronice se vor face cu cablu ecranat pentru evitarea cuplajelor și influențelor parazite.

După montare amplificatorul se verifică în funcționare și apoi șasiul se montează în partea inferioară a unei cutii de lemn de dimensiunile 410/400/150 mm, în partea superioară a cutiei fiind fixat difuzorul.





TINEREȚEA UNEI UZINE ÎN VÎRSTĂ DE . . . 108 ani

D. DUMITRU

«În anii socialismului, producția industrială a crescut într-un ritm rapid — printre cele mai înalte din lume —, au fost create noi ramuri industriale, a fost făurită o industrie puternică, în plină dezvoltare și, pe această bază, s-a asigurat progresul agriculturii, transporturilor, al tuturor ramurilor economiei naționale, înflorirea științei și culturii, ridicarea bunăstării materiale și spirituale a poporului».

(DIN CUVÎNTAREA TOVARĂȘULUI NICOLAE CEAUȘESCU LA CONSFĂTUIREA PE ȚARĂ A CONSTRUCTORILOR DE MAȘINI)

Uzină de veche tradiție, înființată pe la jumătatea secolului trecut (1858), «Independența»-Sibiu cunoaște în anii socialismului o dezvoltare impetuoasă, înscriindu-se printre cele mai importante unități ale industriei noastre.

Chemată să contribuie la echiparea diferitelor obiective industriale cu utilaje și mașini de înaltă tehnicitate, «Independența»-Sibiu se reprofilează și se perfecționează continuu, transformîndu-se dintr-o făbricuță cu cîteva hale vechi și utilaj învechit, cum era în anul naționalizării, într-o uzină modernă, în stare să răspundă sarcinilor tot mai mari ce revin azi constructorilor de mașini.

Produsele uzinei — o gamă foarte diversă de mașini și utilaje — pot fi întîlnite frecvent în industria extractivă, chimică și petrochimică, în minele de cărbuni, șantierele de construcții, în liniile tehnologice ale unor întreprinderi din cele mai diferite ramuri ale economiei. În afara producției de unicate, reprezentînd peste 70 la sută din planul ei de producție, Uzina «Independența»-Sibiu realizează și o importantă serie de unelte pneumatice și lanțuri cu role, fiind singura întreprindere din țară specializată în acest tip de producție.

În urma comasării cu fosta întreprindere «Virola», uzina a mai cuprins în planul ei de fabricație și o însemnată producție de cazangerie grea și utilaje chimice. În ultimii ani, marca uzinei s-a impus tot mai mult și în afara hotarelor țării. (Peste 25 la sută din producția uzinei este destinată exportului.)

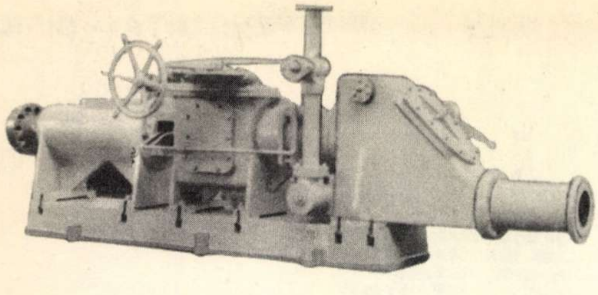
Acțiunile de adaptare și organizare a producției în condițiile cerințelor noi impuse de necesitățile industrializării socialiste a țării au fost puternic sprijinite prin construcția de hale noi, prin reutilarea permanentă cu mașini și instalații moderne, perfecționarea proceselor tehnologice însoțind și sprijinind necontenit activitatea de producție. Halele modern amenajate, dotate cu mașini de înaltă productivitate, cu instalații și mijloace mecanizate de mișcare a producției pe flux, au creat posibilitățile necesare asimilării în fabricație a numeroase produse noi.

Pentru realizările deosebit de importante obținute în îndeplinirea sarcinilor de plan, colectivul uzinei a obținut de 12 ori steagul roșu de producție ca întreprindere fruntașă pe ramură în întrecerea socialistă pe țară.

Pentru a ne da seama de nivelul dezvoltării uzinei este suficient să menționăm că producția a crescut în ultimii 5 ani într-un ritm mediu de 20 la sută, iar în prezent în mai puțin de 8 zile se realizează aici o producție mai mare ca cea obținută în anul 1938, considerat an de vîrf al producției antebelice.

În 6 ani,o producție în valoare de 1 600 000 000 de lei

În anii șesenalului, Uzina «Independența» a executat și livrat utilaje și mașini în valoare de peste un miliard șase sute de milioane de lei. Numai în anul 1965, mașinile și utilajele livrate pentru industria chimică, industria siderurgică, industria minieră, industria materialelor de construcție și refractare, industria alimentară și industria metalurgică se ridică la peste 17 000 de tone, colectivul uzinei depunînd eforturi susținute pentru a livra produse la un nivel tehnic ridicat importantelor



Pompă pneumatică de 100 t cu șnec

obiective industriale puse în funcțiune, cît și pentru export.

Astfel, numai în anul 1965 au fost livrate:

— 1 000 tone de construcții metalice și preîncălzitoare pentru furnalul nr. 2 de la C.S.H.;

— 4 000 de tone cît însumează cuptoarele de prăjire magnetizantă pentru Întreprinderea minieră Deva;

— Utilaje pentru turnătorii, ca: mașini de format de diferite tipuri, vibratoare și dezbătătoare, amestecătoare;

— Mașini, instalații și utilaje pentru Combinatul de îngrășăminte azotoase Tg. Mureș; Combinatul chimico-metalurgic Copșa Mică; Combinatul de celuloză și hîrtie Dej; Fabrica de produse refractare Alba Iulia; Uzina de aluminiu Slatina; Combinatul chimic Craiova și altele.

În anul 1965, față de anul 1959, producția-marfă a crescut de 2,4 ori, iar productivitatea muncii de 1,3 ori.

În aceeași perioadă, producția de utilaje pentru industria chimică a crescut de 6,6 ori, pentru industria siderurgică de 2,1 ori, pentru industria materialelor de construcții și refractare de 6,3 ori, pentru industria alimentară de 2,4 ori, iar producția de lanțuri cu role de 6,3 ori și de unelte pneumatice de 2,5 ori.

Eficiență, nivel tehnic și calitatea producției-obiective fundamentale

Într-un specific de producție complex, caracterizat printr-o mare diversitate de sortimente, activitatea cadrelor tehnice și de concepție este în mod necesar axată pe introducerea unor tehnologii și soluții constructive adecvate cerințelor tehnicii moderne.

Turnarea pieselor din oțel în forme cu maselote exoterme, turnarea în coji de bachelită, sudarea automată, forjarea în matrițe, tratament termic în instalatii continue, iată numai cîteva exemple de procedee moderne ce se aplică în uzină. Toate acestea, la care se adaugă mecanizările aplicate în domeniul muncilor grele, contribuie la organizarea și perfecționarea activității productive din secțiile și sectoarele uzinei.

În uzină se desfășoară o largă acțiune de documentare a cadrelor tehnice și de concepție, ceea ce dă posibilitatea ca atît în elaborarea soluțiilor constructive și tehnologice a produselor noi, cît și pentru modernizarea celor cuprinse în fabricație să se satisfacă în măsură tot mai mare exigențele de calitate. Iată cîteva exemple de utilaje și mașini, la nivelul celor mai noi realizări ale tehnicii moderne.

Pompa pneumatică cu șurub de 100 t/oră, utilaj nou pentru Fabrica de ciment Bîrsești, a fost reproiectată de uzină cu adoptarea celor mai moderne soluții constructive și are în exploatare un randament sporit cu 45% față de mașinile similare, vechi.

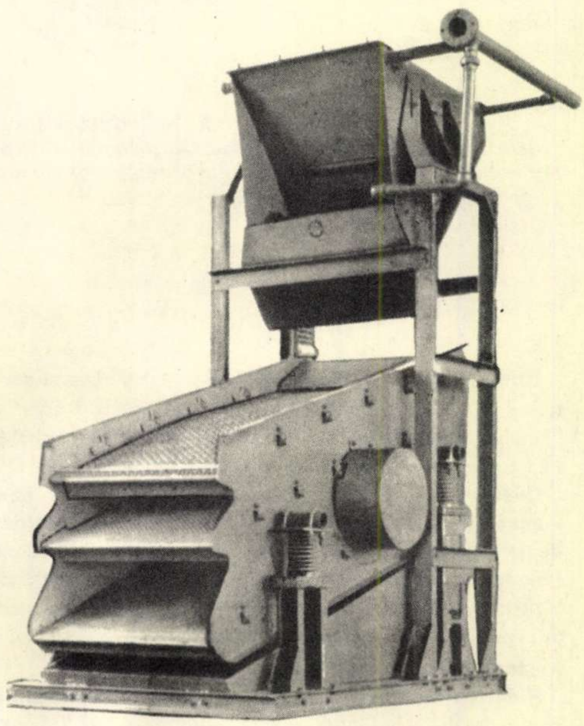
De asemenea, granulatoarele giratorii cu conul de 600—1 250 mm, mașinile de trefilat sîrmă, suflantele cu rotor de distribuție, uneltele pneumatice și lanțurile cu role sînt realizate la un înalt nivel tehnic.

În vederea aplicării și extinderii progresului tehnic în producție, activitatea de documentare și de concepție în vederea ridicării nivelului tehnic al produselor se sprijină pe o creștere sistematică a cunoștințelor profesionale ale muncitorilor, în cadrul unor cursuri organizate de uzină pe meserii și diferențiat pe locurile de muncă.

Pornind de la această cerință și ținînd seama că solicitările privind calitatea produselor sînt mai actuale azi ca oricînd, calitatea determinînd în primul rînd nivelul competitiv al utilajelor, colectivul uzinei consideră că această problemă trebuie rezolvată în toată complexitatea ei, începînd chiar de la planșetă și apoi pe fazele de execuție, indiferent dacă este vorba de îmbunătățiri constructive pe calea proiectării sau de diferite modernizări ale tehnologiei.

Așa cum arătam mai sus, Uzina «Independența»-Sibiu este singura întreprindere din țară care produce unelte pneumatice (acționate cu aer comprimat), care imprimă sculelor de lucru mișcări percutante, rotative sau rotopercutante. Ele sînt folosite atît în industria minieră, la perforări sau dislocări de roci, cît și în industria construcțiilor de mașini, la operații de nituire, polizare, dăltuire, găurire sau înșuburări de piese filetate.

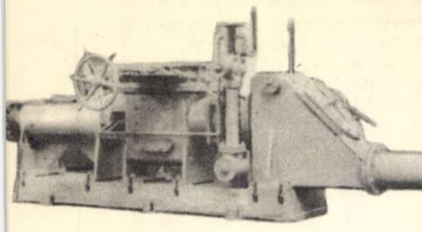
În cadrul grupei de mașini pneumatice miniere se execută 3 mari familii de unelte: ciocane de abataj, ciocane perforatoare

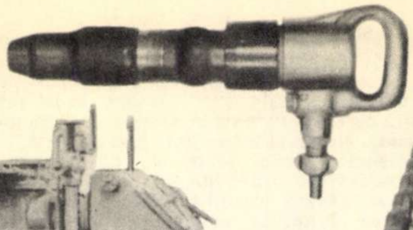


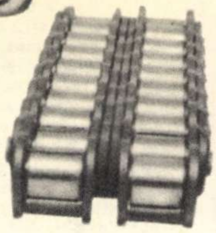
Ciur vibrator cu trei site

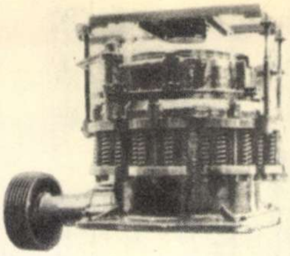
și perforatoare rotative. Ciocanele de abataj, CA 10, 12 și 14, au o construcție tipizată, diferența între ele fiind numai greutatea propriu-zisă a ciocanelor. Ele au o acțiune percutantă, transmițînd prin intermediul pistonului sculei de lucru o energie de 2,5—6 kgf/cm², cu frecvență de 600—1 000 de lovituri pe minut. Aceste caracteristici se obțin la o presiune de lucru de 5 kgf/cm² a aerului comprimat și un consum de 0,8—0,9 m³/minut.

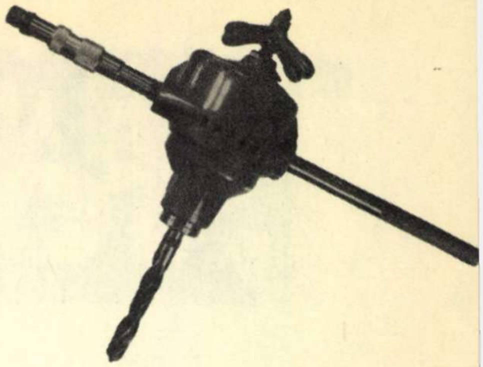
Ciocanele perforatoare cuprind trei categorii de unelte pneumatice: ușoare, mijlocii și grele. Ele dau sculei de lucru o mișcare rotopercutantă, adică lovituri alternante cu rotații. Au simbolul CP urmat de o cifră care reprezintă greutatea ciocanului. În cadrul acestei categorii se produc ciocanele











pneumatice CP 17, CP 19, CP 23, CP 29, precum şi P 1 şi P 2, perforatoare uşoare şi mijlocii.

În afară de greutate, deosebirea între diferitele tipuri mai constă în sistemul de distribuire a aerului comprimat şi în mecanismul de rotaţie a sculei.

Folosirea diferitelor ciocane perforatoare în exploatare se face ţinînd cont de duritatea rocilor ce se prelucrează. În funcţie de acestea, caracteristicile tehnice ale ciocanului perforator sînt diferite în ceea ce priveşte frecvenţa de lovire pe minut, energia de percuţie, viteza de rotaţie, consumul de aer.

În general, se poate arăta că ciocanele perforatoare de diferite tipuri fabricate de uzină acoperă prin caracteristicile lor o gamă largă de performante cum ar fi 1 500—2 300 de lovituri pe minut, 2,5 kgf/m de energie de percuţie, viteza de rotaţie a sculei fiind cuprinsă între 210 şi 350 rot/minut.

Printre utilajele şi maşinile ce se realizează într-o gamă largă în celelalte secţii ale uzinei menţionăm:

— Suflanta cu rotor de distribuţie, de concepţie proprie, este o maşină utilizată iniţial în cadrul instalaţiilor pentru flotaţia minereurilor; după modernizare, ea a căpătat o largă întrebuinţare în industria cărbunelui, a chimiei şi în ansamblul unor linii tehnologice pentru transportul gazelor, comprimarea aerului etc. Solicitată a satisface noi cerinţe în exploatare, prin extinderea domeniilor de utilizare, maşina trebuie să realizeze presiuni crescute de lucru în transportul pneumatic. S-a conceput şi proiectat un nou tip de suflantă care dă în exploatare un debit de 11 700 m^3/oră, cu o creştere a presiunii de lucru pînă la 3 000 mm coloană de apă.

— Ciurul vibrator cu 3 site de 1,2 m^2, proiectat de uzină, în construcţie specială, este destinat balastierelor folosite la construcţii de şosele. Fiind o construcţie specială, la proiectarea acestui utilaj s-a avut în vedere ca soluţia adoptată să permită executarea simultană a două operaţii — spălarea şi sortarea materialului pentru betoane — de către o singură maşină. Astfel s-a ajuns la eliminarea agregatului de spălare din linia tehnologică, obţinîndu-se însemnate economii. La omologare, în probe tehnologice, maşina a realizat un debit de 20 t/oră, faţă de15 t/oră cît era prevăzut în faza de proiectare. În exploatare ea are indici de putere şi productivitate superiori utilajelor similare fabricate de firme străine.

— Granulatoarele giratorii, îmbunătăţite din punct de vedere constructiv, au un randament sporit în exploatare, în industria minieră, mare parte din ele fiind destinate exportului.

— Lanţurile cu role pentru echiparea utilajelor din liniile tehnologice pentru forarea şi extracţia petrolului se execută într-o gamă largă de tipodimensiuni; de asemenea, se execută şi alte tipuri de lanţuri pentru echiparea maşinilor destinate mecanizării agriculturii.

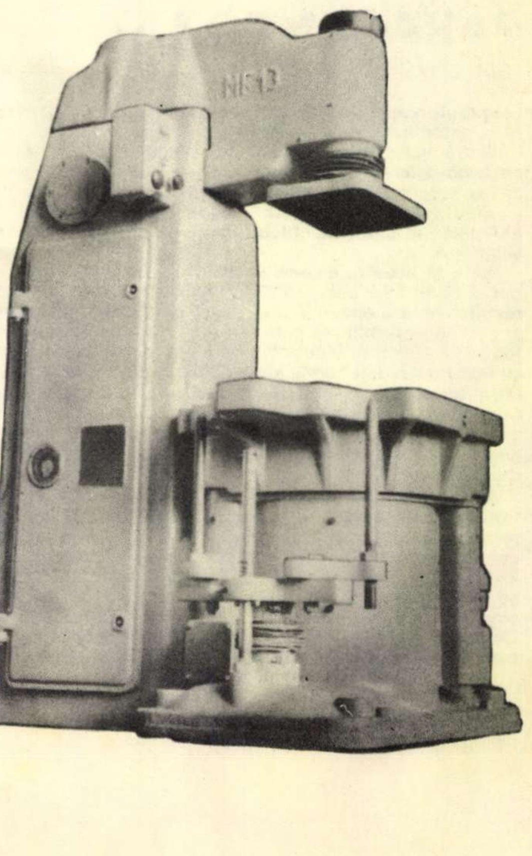
În general, produsele uzinei satisfac cerinţe importante de utilaje şi maşini, construcţii metalice şi instalaţii necesare dotării diferitelor întreprinderi din ramurile economiei naţionale cu echipament de lucru modern, printre care multe se execută ca prototipuri.

Recentele lucrări ale Consfătuirii pe ţară a constructorilor de maşini au constituit şi pentru colectivul Uzinei «Independenţa» un prilej de analiză a întregii activităţi, un important schimb de experienţă concretizat în evidenţierea marilor rezerve tehnice şi umane, proprii fiecărei întreprinderi, un angajament reînnoit privind contribuţia uzinei la progresul continuu al industriei constructoare de maşini.

Aşa cum se preciza în cuvîntarea tovarăşului Nicolae Ceauşescu,«sînt în curs de elaborare măsuri privind îmbunătăţirea activităţii de proiectare şi fabricare a unor noi instalaţii şi linii tehnologice pentru industriile chimică, petrolieră, uşoară, alimentară şi pentru alte ramuri industriale. Trebuie să concentrăm cele mai bune forţe pentru îndeplinirea acestei sarcini de mare răspundere a industriei constructoare de maşini, pentru a asigura producerea tuturor acestor utilaje complexe la termenele stabilite şi la nivelul tehnicii mondiale».

Colectivul Uzinei «Independenţa» este hotărît să contribuie, în spiritul acestor solicitări, la îmbunătăţirea performanţelor şi a calităţii diferitelor utilaje şi maşini pe care le produce, la înfăptuirea exemplară a tuturor sarcinilor care-i revin în noul plan cincinal.

Maşină de format prin scuturare



magazin foto

În ultima vreme pe piaţa mondială a apărut o serie de noi aparate fotografice şi de filmat cu caracteristici superioare. Venind în întîmpinarea fotografilor amatori, prezentăm un magazin cinefoto cu ultimile noutăţi.

1 FISH EYE

UN OBIECTIV CU DESCHIDERE UNGHIULARĂ DE 180°

Printre numeroasele obiective fotografice noi, fără îndoială, Fish Eye (ochiul de peşte), de construcţie japoneză, este cît se poate de util pentru ştiinţă, industrie şi pentru amuzamentul amatorilor.

Obiectivul posedă calităţi deosebite. În primul rînd are o distanţă focală de 8 mm, care dă o profunzime considerabilă şi este reglabil, imaginile fiind clare de la distanţa de cîţiva centimetri şi pînă la infinit. Claritatea este bună datorită corecţiilor importante obţinute cu nouă lentile asamblate în 5 grupe. Obiectivul posedă un cîmp vizual de 180°, impresionînd pelicula pe o circumferinţă cu diametrul de 24 mm.

Ochiul de peşte are 4 diafragme: 8, 11, 16 şi 22. Un dispozitiv încorporat în obiectiv permite aducerea printre lentile a unuia din cele 6 filtre colorate pe care le posedă: portocaliu, galben mijlociu, galben închis, ultraviolet, galben, verde şi roşu.

Fixarea rapidă a obiectivului pe aparatul fotografic Nikon F se face cu un dispozitiv clasic cu baionetă. Vizorul aparatului necorespunzînd cu indicii obiectivului se lucrează cu un vizor auxiliar circular, cu deschidere tot de 180°, ca şi obiectivul.

Multiplele sale aplicaţii se datoresc latitudinii de a putea fotografia un cîmp foarte larg sau redus şi puţin profund. El este utilizat pentru a lua fotografii în interiorul cuptoarelor şi maşinilor şi în rachete pentru a examina comportarea anumitor organe în funcţiune. De asemenea, este folosit pentru supraveghere, căci nu există un ochi mai bun pentru a înregistra pe o rază atît de mare. Se mai menţionează rolul său în studiul norilor, deoarece poate fotografia tot cerul dintr-o dată. Desigur în asemenea cazuri imaginile sînt oarecum deformate. Dar acest lucru nu are prea mare importanţă, esenţială fiind informaţia obţinută.

În fotografia obişnuită, „ochiul de peşte" realizează imagini amuzante cu efectele cele mai neaşteptate. Portretele devin caricaturi, lampadarele se apleacă, arborii se îndoaie, un automobil fotografiat de la 10 cm devine un monstru care s-a dat înapoi cu 10 m.

În ceea ce priveşte operatorul, este foarte greu să nu fie cuprins şi el în cîmpul vizual şi cu toate precauţiile el îşi regăseşte mîinile sau picioarele în imagine.

Imaginile obţinute sînt clare, însă se estompează uşor pe margini. Claritatea este aceeaşi pentru toate 4 diafragmele.

2 ZORKI-10 şi ZORKI-11

Noile aparate fotografice Zorki-10 şi Zorki-11 folosesc filmul de 35 mm.

Principala calitate a acestor aparate o constituie prezenţa unui dispozitiv încorporat pentru expunerea automată programată

La aceste aparate, operaţia cea mai importantă — stabilirea expunerii — este complet automatizată. Obturatorul se acţionează cu ajutorul unei clape. Apăsînd pe ea în mod automat după un anumit program, se fixează timpul de expunere şi diafragma în funcţie de sensibilitatea la lumina stabilită şi de iluminarea obiectului de fotografiat, stabilind valori luminoase de la 8 (timpul de expunere 1/30 s, diafragma 1:2,8) la 18 (timpul de expunere 1/500 s, diafragma 1:22).

Aceste aparate fotografice au un dispozitiv care permite fixarea manuală a diafragmei de la 1:2,8 pînă la 1:22, timpul de expunere rămînînd însă constant 1/30 s. Aparatele sînt prevăzute cu obiectiv Industar — 63 cuadrilenticular pentru mărirea luminozităţii, avînd distanţa focală de 45 mm şi o deschidere relativă de 1:2,8. La Zorki - 10 punerea la punct a clarităţii se realizează pe scala distanţelor şi a simbolurilor cuprinse în cîmpul vizorului. La ambele aparate vizorul este cu colimator, cu fereastră luminescentă care limitează cadrul de fotografiat. Mărirea este 0,65.

Pentru semnalizarea unei iluminări insuficiente a obiectului de fotografiat, în cîmpul vizorului există o dungă roşie: dacă acul galvanometrului cade în dreptul acesteia înseamnă că nu se poate fotografia, deoarece lumina este insuficientă.

3 ASAHI PENTAX SPOTMATIC

Acesta este un aparat fotografic de reportaj, uşor şi cu funcţionare rapidă realizat de constructorii japonezi. Posedă o punere la punct, în vizare reflexă directă, cu întoarcerea automată a oglinzii şi a prismei. În centrul vizorului se află o pastilă de microprisme şi un cerc nelustruit pentru o măsurare cît mai precisă.

Aparatul posedă două celule fotosensibile din sulfură de cadmiu încorporate în vizarea reflexă de o parte şi de alta a ocularului, cu alimentarea celulelor prin două pile cu mercur. Sensibilitatea lor este cuprinsă între 20—1 600 ASA. În ceea ce priveşte reglajul, acesta este semiautomat, iar expunerea este marcată de acul de reper al celulelor aflate în vizor şi indică subexpunerea şi supraexpunerea. Vitezele de expunere sînt cuprinse între 1 secundă — 1/1 000 şi poziţia pentru B. Aparatul are obturator cu perdea şi sincron pentru blitz şi magneziu.

Antrenarea filmului se face cu o pîrghie rapidă, cuplată cu armarea. Obiectivul este interschimbabil, de tip TAKUMAR 1:6,3/300. Mai pot fi montate şi alte obiective speciale printre care obiectivul TAKUMAR de 11/18 mm şi 180° deschidere unghiulară numit şi ochi de peşte (Fish Eye), teleobiectivul Tele-Takumar 8/1 000 mm şi Zoom Super Takumar 4,5 de 70 pînă la 150 mm.

Aparatul posedă o serie de accesorii, şi anume: tuburi de prelungire, vizor cotit, racord microscopic, filtre.

Asahi Pentax Spotmatic se remarcă printr-o funcţionare lină şi rapidă, absenţa totală a vibraţiilor asigurînd o bună claritate imaginilor.

4 KINO-KANORET

Despre noul aparat de filmat japonez Kino-Kanoret se poate spune că este unul dintre cele mai bune aparate de filmat din lume. Este înzestrat cu un transfocator care lucrează în gama 10—25 mm cu luminozitatea 1:1,8.

Obiectivul Kanon are trei elemente mobile. În el este montată o prismă, care deviază o parte din raze în vizor, unde se transmit datele de la dispozitivul automat al diafragmei şi expunerii. Vizorul poate fi adaptat particularităţilor individuale ale ochiului.

PARADENTOZA

(URMARE DIN PAG. 41)

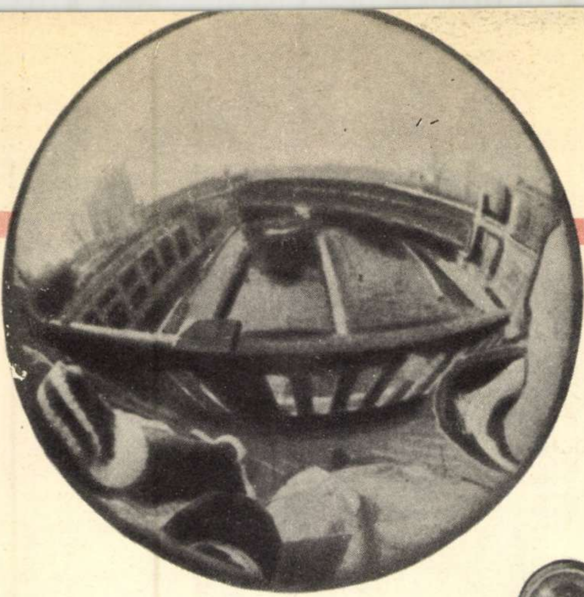
constituie maladia, ci distrofia paradentopatică în general, desigur că o aşteptată eficienţă de la ele nu putea fi decît relativă.

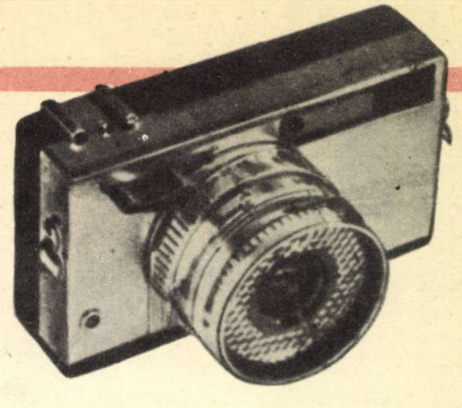
Dintre metodele de tratament citate mai înainte folosite de stomatologie, ca şi nenumăratele variante apărute pe parcursul anilor, cele mai multe au fost părăsite de înşişi autorii care le-au elaborat, făcînd ca această maladie să fie considerată încă fără un remediu, afară de unele ameliorări trecătoare şi uneori înşelătoare.

Metoda creată, experimentată şi aplicată în mod curent de noi în clinică se bazează pe principii de ordin biologic. Faţă de rezultatele fără eficienţă ale tuturor metodelor enunţate mai sus, am elaborat o metodă care constă în folosirea unor implante în formă de cuişoare făcute din os uman — «os minerale» — ce sînt de fapt homotransplante luate din osul tibia al bolnavului şi care, introduse în găurele forate în septurile interdentare ale maxilarului, provoacă şi realizează în jurul dinţilor respectivi fenomene de mutaţie, apoziţie şi recondensare minerală, a structurii osului alveolar, în sensul unui adevărat calus ce fixează dintele şi-i redă vitalitatea.

Această operaţie, aplicată şi urmărită timp de peste 25 ani (din septembrie 1939) pe un număr considerabil de cazuri, a dat rezultatele cele mai frumoase, restabilind, prin remineralizare, consolidarea dinţilor în stabilitatea lor statică şi funcţională. Pentru a se obţine rezultatele scontate, este absolut necesar să se stabilească în prealabil, pe baza aspectelor radiografice, etapa sau stadiul evolutiv al degradării înălţimii osului alveolar. De aceea, pe baza criteriului de încadrare a procesului paradentopatic în stadii evolutive, stabilim indicaţiile operabilităţii.

Această metodă ne-a dat nouă, în stadiile I şi II, odată cu un tratament energic al stării generale, rezultatele cele mai bune, ceea ce ne-a făcut să considerăm problema paradentozei esenţiale rezolvată sub aspectul terapeutic.

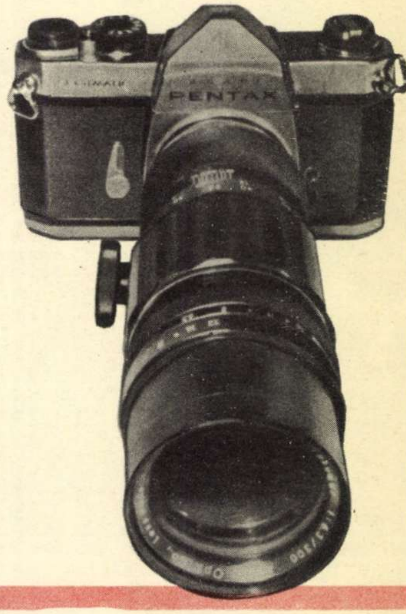




2

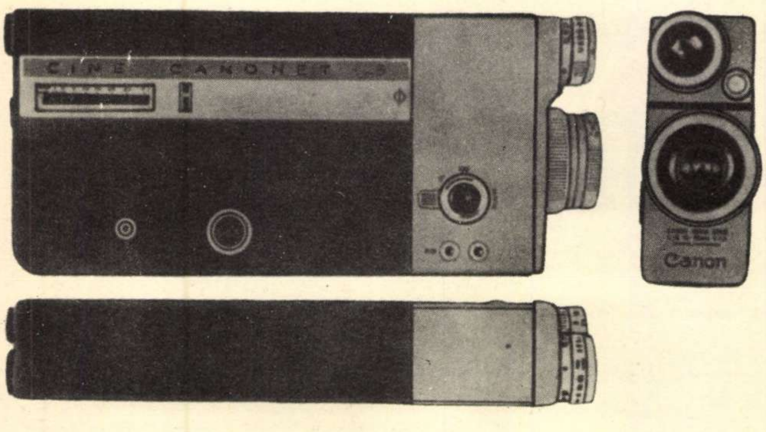


1

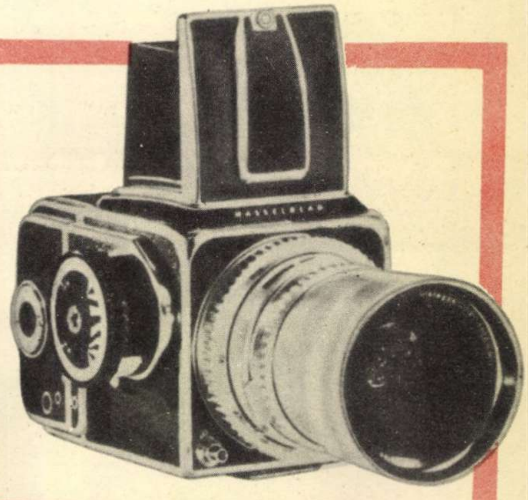


3

4



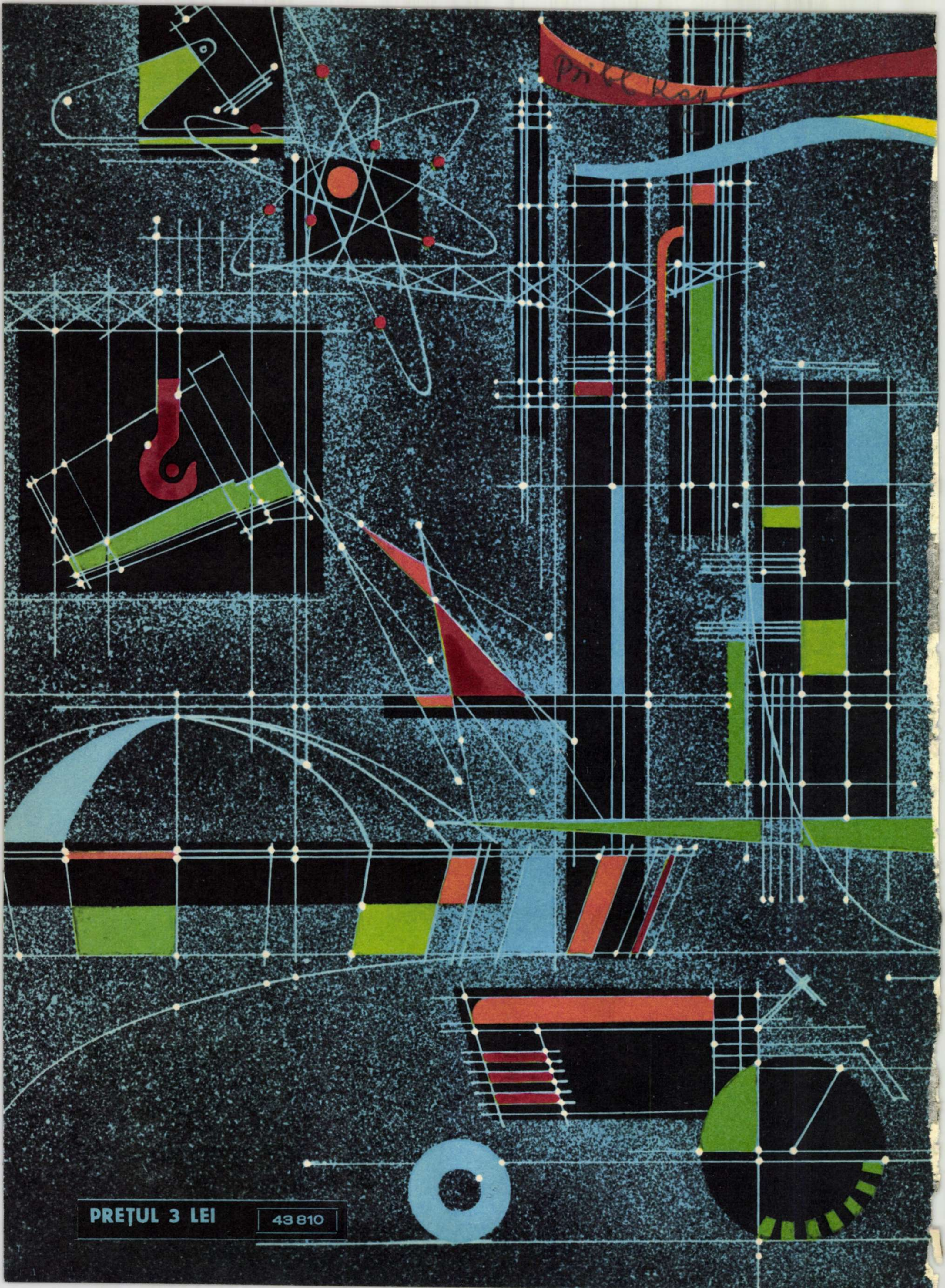
5



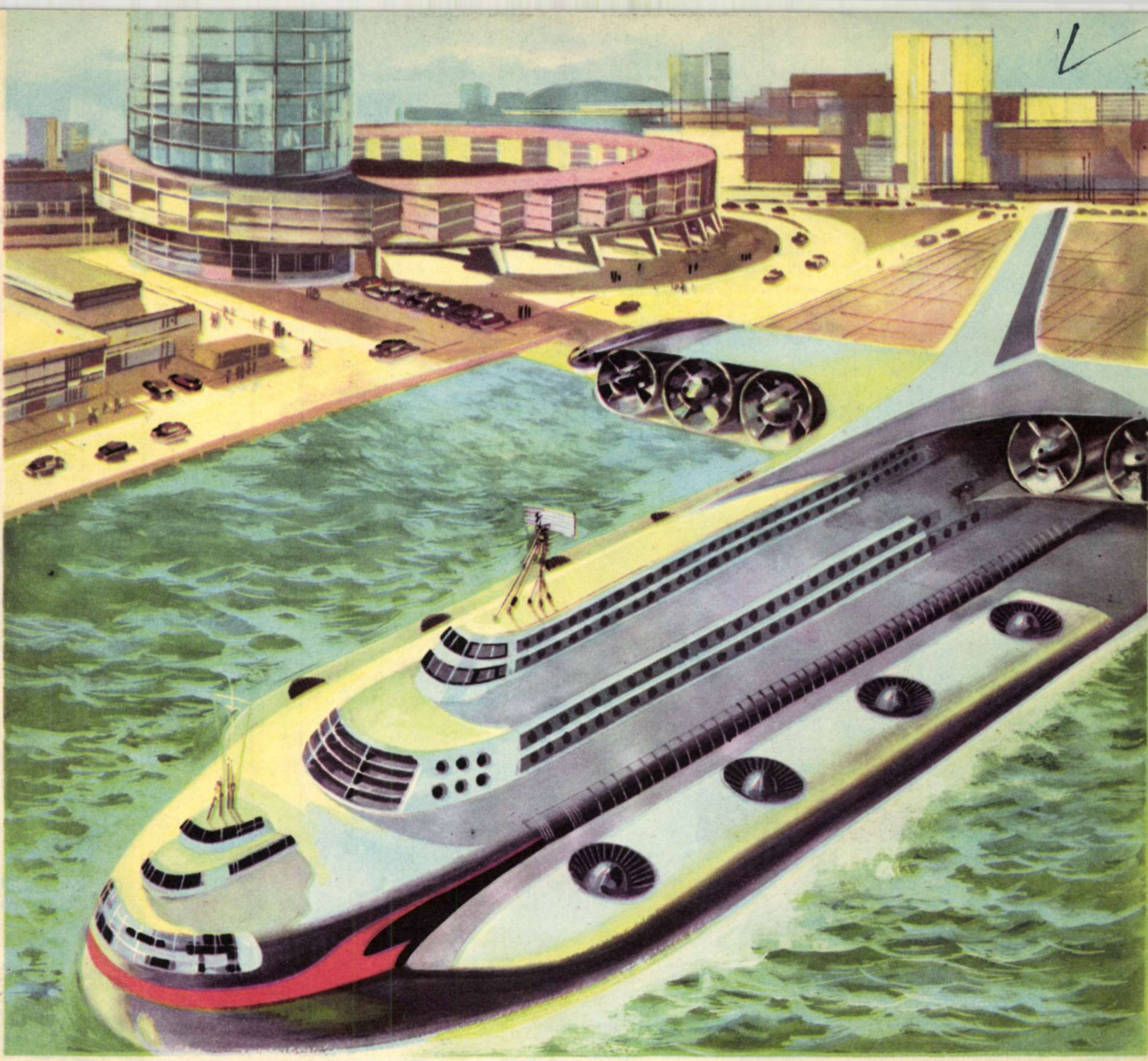
Scala de aranjare a clarității este de la 1,2 m pînă la infinit. Mișcarea peliculei o asigură un micromotor alimentat de la trei baterii. Aparatul are trei viteze — 12, 16, 24 imagini pe secundă. La viteza de 16 imagini/s timpul de expunere a imaginii este de 1/37 s. În vizor, în afară de scala expunerii și diafragmă apar și semnale galbene și roșii, de prevenire, care indică limita de iluminare a obiectivului. Un contor automat calculează în cm cantitatea de peliculă filmată. Gama de diafragmare este 1,8—22 și se stabilește în mod automat în funcție de cantitatea de lumină ce cade pe exponometru. Exponometrul automat, cu sulfură de cadmiu, lucrează în limitele cifrelor luminoase de la 6,5 la 14,8 și este alimentat de o baterie de 1,3 V.

5 HASSELBLAD 500 EL

În Suedia s-a construit primul aparat reflex monobiectiv 6/6 înzestrat cu un motor electric. Acest aparat permite luarea imaginilor automat. Dacă, de exemplu, trebuie fotografiate o serie de operații industriale, motorul încorporat în aparat acționează avansarea filmului și armează obturatorul singur. Prin intermediul unui cablu și cu ajutorul unui emițător de radio aparatul poate fi acționat de la 1 km sau cu un mecanism de ceasornic potrivit să declanșeze din două în două secunde. Hasselbladul 500 EL dă posibilitatea efectuării de micro și macrofotografii.



PREȚUL 3 LEI 43 810



Știința și Tehnica

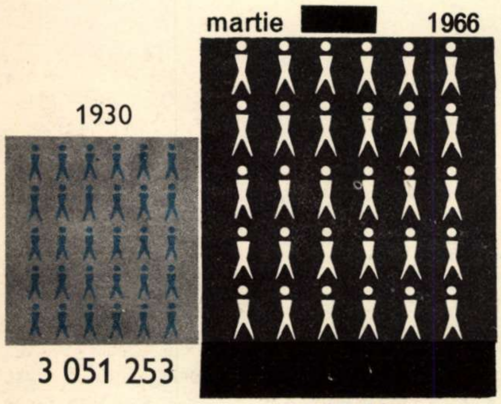
septembrie 1966

- COORDONATELE ȘTIINȚIFICE ALE URBANIZĂRII
- PNEUMONICA UN CONCURENT AL ELECTRONICII
- BISTURIUL CUATIC
- LIMBAJUL PROTEINELOR
- ANIMALE „CREATE" DE OM
- ȘTIAȚI CĂ TREBUIE SĂ VI SĂM?

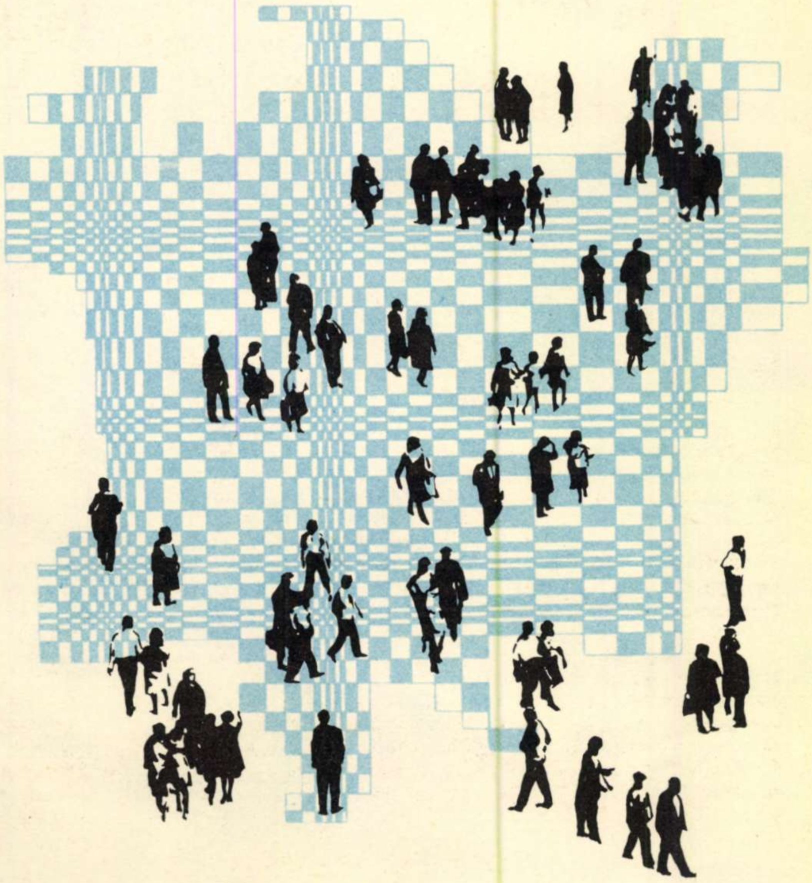
PREZENTUL ŞI VIITORUL ORAŞELOR NOASTRE

Răspîndite pe întreg cuprinsul ţării, reunind într-o reţea teritorială bine definită multe milioane de oameni, oraşele îşi au o existenţă a lor organică, în timp şi spaţiu, care se dezvăluie ochiului în înfăţişări pline de neprevăzut. Oraşele se nasc şi îşi duc tumultuoasa viaţă potrivit unor legi proprii. Care sînt aceste legi? În ce coordonate se înscrie viaţa oraşelor noastre? Cum funcţionează uriaşele lor organisme? Prin ce se aseamănă şi se diferenţiază între ele?

Nu vom începe printr-o enumerare a «davelor» geto-dacice, a «polisurilor» greceşti sau a castrelor, coloniilor şi municipiilor romane. Înflorirea, declinul şi sfîrşitul oraşelor-cetăţi ale antichităţii prezintă, ce-i drept, un interes deosebit pentru arheologi şi istorici. Noi însă ne vom mulţumi să constatăm că majoritatea oraşelor actuale s-au născut în perioada feudală, de multe ori pe locul unor aşezări antice şi într-o continuitate relativă. Constituirea oraşelor, deşi îmbracă forme diferite, exprimă în esenţă o rezultantă a factorilor economici. Cunoaşterea acestui fapt ne dă posibilitatea explicării unor valoroase elemente specifice ale aspectului urban actual. Totalitatea elementelor determină o mare varietate a cadrului istoric al oraşelor. Diversificat, îmbogăţit, dar şi prejudiciat, în perioada dezvoltării capitaliste, cadrul istoric ne transmite o valoroasă moştenire, asupra căreia avem azi de meditat.



POPULAŢIA URBANĂ A REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA



Proletari din toate ţările, uniţi-vă!

Ştiinţa şi Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ŞI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOŞTINŢELOR CULTURAL-ŞTIINŢIFICE

Nr. 9 - SEPTEMBRIE 1966

ANUL XVIII - SERIA II

REDACŢIA şi ADMINISTRAŢIA: Bucureşti – Piaţa Scînteii nr. 1
telefon 17.60.10, interior 1146 – 1572

Arh. TRAIAN CHIŢULESCU
C.S.C.A.S.
Arh. GHEORGHE SĂSĂRMAN

COORDONATELE ŞTIINŢIFICE ALE URBANIZĂRII

Sîntem martorii unei veritabile revoluţii economice: ritmul intens al industrializării, creşterea vertiginoasă a volumului producţiei globale şi a venitului naţional au ca rezultat o accelerare a urbanizării, în condiţiile ridicării necontenite a nivelului de trai al populaţiei. Ca urmare a acestei dinamice dezvoltări social-economice a ţării, cresterea oraşelor a înregistrat un salt spectaculos: într-o perioadă de aproximativ 20 de ani populaţia urbană s-a dublat, ajungînd în anul 1966 la 7 305 303 de locuitori, ceea ce reprezintă mai mult de o treime din populaţia ţării, în timp ce numărul oraşelor a crescut la 183. Un asemenea proces amplu şi profund, fără precedent în timpurile istoriei, şi-a găsit concretizarea proprie într-o seamă de aspecte semnificative. De o deosebită forţă de sugestie este apariţia unor oraşe absolut noi: Victoria, oraşul Gheorghe Gheorghiu-Dej, Motru. Urbanizarea pe calea dezvoltării industriale a unor localităţi rurale reprezintă însă fenomenul caracteristic pentru etapa actuală a evoluţiei. În acest fel numai în jurul Braşovului au devenit oraşe Rîşnovul, Codlea, Zărneştiul, Săcelele. Multe aşezări urbane — în trecut lipsite de o bază economică — capătă în zilele noastre o viaţă prosperă. Este, printre altele, cazul Bîrladului, Botoşaniului sau Slatinei; remodelarea şi masiva construcţie a Sucevei au devenit astfel posibile tocmai ca urmare a înzestrării ei cu o puternică zonă industrială.

O EXISTENŢĂ COLECTIVĂ

Asistăm la formarea unor ansambluri de localităţi care cooperează între ele. Cooperarea aceasta se realizează fie prin crearea unor zone industriale comune, ca în situaţia oraşelor tîrnăvene Sighişoara, Mediaş şi Copşa Mică, fie prin apariţia unor adevărate grupări de oraşe ce nu mai pot fi considerate decît unitar: Galaţi-Brăila, Deva-Hunedoara-Călan-Simeria, localităţile miniere din Valea Jiului, lanţul de oraşe de pe Valea Prahovei şi cele de pe litoral cu specific de cură — odihnă şi turism şi, în perspectivă, Timişoara-Arad vor reprezenta tot mai net un nou tip de existenţă: sistemul urban. Aşadar, fenomenul urbanizării nu poate fi limitat strict la categoria oraşelor; există o prelungire a funcţiunilor dincolo de panoul de la barieră purtînd numele localităţii, o interdependenţă a legăturilor.

Continuitatea în spaţiu şi în timp a fenomenului urban, legătura oraşelor cu teritoriul înconjurător şi intercondiţionarea lor reciprocă, dar mai ales dinamismul extraordinar şi ritmul intens de realizare a unor mari investiţii, fac absolut necesare considerarea şi studiul localităţilor în cadrul unei adevărate reţele teritoriale.

Localităţile urbane sînt răspîndite în întreaga ţară. Împărţind oraşele pe categorii de mărime se poate constata o creştere generală a populaţiei urbane. Bucureştiul numără 1 511 388 de locuitori; a crescut numărul oraşelor cu peste 100 000 de locuitori de la 8 în 1956 la 13 în 1966, iar numărul oraşelor cu o populaţie de peste 30 000 de locuitori a crescut în aceeaşi perioadă de la 28 la 37. Dar ponderea importantă ca număr şi ca procent de populaţie o reprezintă localităţile mici, sub 30 000 de locuitori.

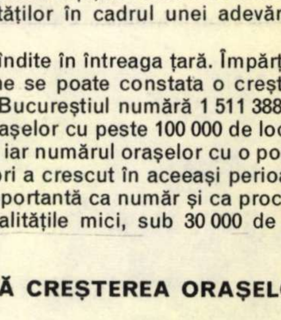
CUM ESTE DIRIJATĂ CREŞTEREA ORAŞELOR

Studiul caracteristicilor reţelei de localităţi formează unul dintre obiectele sistematizării teritoriale. Dar această ştiinţă

SUMAR:

Coordonatele ştiinţifice ale urbanizării — **3**; Murmansk — ochi de mare în nord-vestul U.R.S.S. — **9**; Pneumonica un concurent al electronicii? — **10**; Centenarul Academiei, eveniment de seamă în cultura românească — **12**; Bisturiul cuantic — **14**; Epopeea unui popor viteaz: Dacii — **16**; Limbajul proteinelor — **18**; Proiectul Abu-Simbel a fost înfăptuit — **20**; Luna spaţială — **23**; Noutăţi în diagnosticul şi tratamentul bolilor de ochi — **24**; Prima expoziţie de vehicule cu pernă de aer: Hovershow '66 — **26**; Policondensarea la interfaţă — **27**; Rezistenţa şi imunitatea în lumea plantelor — **28**; Ce este nou la Ford Taunus — **30**; Note de lectură — **31**; Animale «create» de om — **32**; Prin munţii Zarandului — **34**; Voltmetru electronic cu tranzistoare — **37**; Convorbiri cu cititorii — **38**; Ştiaţi că trebuie să visăm? — **39**; Orizont 66 — **42**; Fotografia în culori — **45**.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii» — Bucureşti.



COPERTA:

Navele cu pernă de aer vor ajunge la dimensiunile transoceanice cu mii de pasageri?
Citiţi articolul «Prima expoziţie de vehicule cu pernă de aer: Hovershow' 66», la pag. 26.

MARI PORTURI ALE LUMII

MURMANSK

OCHI DE MARE ÎN NORD-VESTUL U.R.S.S.

S. IOAN — cercetător

Dincolo de cercul polar, adică dincolo de 66° 33' latitudine nordică, în zona tundrei polare din cunoscuta peninsulă Kola, se găsește Murmanskul, mare oraș și important port maritim din Extremul Nord al Uniunii Sovietice.

Orașul este situat într-o depresiune înconjurată de coline, pe țărmul răsăritean al fiordului Kola, de la Marea Barentz, fiord în care se varsă rîul cu același nume, Kola. Venind din larg, navele maritime și oceanice parcurg încă 50 km prin apele acestui fiord, printr-o zonă muntoasă, flancată de dealuri golașe, pentru a ancora în portul Murmansk.

Zona acestor latitudini înalte se caracterizează printr-o climă aspră, ghețurile foșnind aproape în permanență pe lîngă nave, trecerea lor fiind deschisă de mari și moderne spărgătoare de gheață. Printre ele se află și nava amiral «Lenin» — primul spărgător de gheață atomic din lume, care-și are baza în portul Murmansk. De regulă, porturile din această zonă sînt accesibile numai 5—6 luni pe an, în rest fiind blocate de puternice poduri de gheață. Cu toate acestea, apele fiordului Kola și deci și ale portului Murmansk nu îngheață niciodată și asta datorită cunoscutului «fluviu marin» Golfstream, acestui adevărat calorifer natural al Atlanticului, care-și întinde «aripa» sa caldă, binefăcătoare și asupra acestei regiuni îndepărtate nordice. Portul Murmansk reprezintă extremitatea vestică a renumitului drum maritim de nord, de unde pornesc și sosesc an de an caravane de nave ce străbat pustiul de gheață al Arcticii, care, călăuzite de puternicele spărgătoare de gheață, ajung în apele Oceanului Pacific, la celălalt capăt al drumului, în portul Vladivostok.

Orașul Murmansk este foarte tînăr, el apărînd abia în anul 1915, odată cu construirea căii ferate «Murmansk», ce vine dinspre sud. Această cale ferată îl leagă de partea centrală a U.R.S.S. El s-a transformat dintr-un mic sat de pescari în ceea ce este astăzi, adică un mare oraș, centru industrial și însemnat port maritim. Orașul și portul Murmansk a jucat un mare rol în timpul celui de-al doilea război mondial, pe aici efectuîndu-se legătura maritimă între U.R.S.S. cu țările aliate occidentale. Nu de mult, orașul aflat dincolo de cercul polar a devenit și poartă aeriană a țării, pe aici trecînd ruta transatlantică care leagă Moscova cu capitala Republicii Cuba — Havana.

De la o populație de numai 3 000 de locuitori cît avea Murmanskul la doi ani după înființarea sa, adică în 1917, el a crescut la 117 000 de locuitori în anul 1939, iar astăzi are circa 250 000 de oameni. Murmanskul este în prezent un mare centru de pescuit și baza unei puternice flotile. De aici pornesc în apele Oceanului Înghețat de Nord și ale Oceanului Atlantic vasele de pescuit și mari fabrici și refrigeratoare plutitoare, tot aici întorcîndu-se, după curse îndelungate, încărcate cu pește proaspăt și conservat. De importanța sa ne putem da seama arătînd că Murmanskul a furnizat în 1965 economiei naționale a U.R.S.S. o cantitate de aproape 8 milioane de chintale de pește. Aici sînt amplasate numeroase întreprinderi de preparare și prelucrare a peștelui, care dau anual milioane și milioane de cutii de conserve de pește.

Tot aici întîlnim, în același timp, un nou și mare șantier naval, unde se efectuează reparații și construcții de nave de pescuit, nave de transport, precum și spărgătoare de gheață.

La Murmansk există de fapt două porturi, și anume cel pescăresc și portul maritim comercial. În portul pescăresc se efectuează descărcarea peștelui de pe vasele de pescuit general și de pe navele speciale de pescuit scrumbii; aici se face aprovizionarea acestor nave cu materialele necesare pentru conservarea peștelui cu sare, gheață, precum și cu cărbune, carburanți, apă potabilă etc. De asemenea, aici are loc descărcarea navelor de mare tonaj care aduc, din alte regiuni ale țării, cărbuni, lemn, sare etc., precum și a vaselor mici ce fac naveta între bazele de pescuit din larg și portul Murmansk, atît pentru aducerea peștelui, cît și pentru aprovizionarea acestora cu diverse materiale.

Ca urmare a dezvoltării și modernizării portului pescăresc, aici au apărut în ultimii ani noi cheiuri bine amenajate și dotate cu macarale și altă diferită aparatură modernă.

Portul maritim comercial Murmansk este cel mai mare port al bazinului maritim de nord al U.R.S.S. Principalele încărcături care se manipulează prin acest port sînt: apatită, cărbuni, minereuri, lemn, ciment, materiale de construcție etc.

În acest port sosesc numeroase vase sub pavilioane străine. În anul 1965, de exemplu, la Murmansk au acostat mai bine de 340 de nave din numeroase state europene, ceea ce reprezintă o cifră record pentru întreaga istorie, de circa o jumătate de veac, a acestui port.

Majoritatea navelor străine vin aici să încarce concentrate de apatită, materie primă folosită în industria de preparare a îngrășămintelor chimice pentru agricultură. Apatita este extrasă în mari cantități din munții Hibini, din peninsula Kola și adusă pe calea ferată la Murmansk. În anul 1964, prin portul Murmansk au fost expediate peste 2 milioane tone de apatită.

În ultimii ani și acest port a fost modernizat și înzestrat cu numeroase macarale și alte utilaje de mare randament, ceea ce a dus la o creștere considerabilă a capacității sale. Operațiile de încărcare a vapoarelor sînt automatizate. Printr-un întreg sistem de benzi rulante, concentratul de apatită este descărcat din vagoane direct în cala vapoarelor, proces urmărit în întregime printr-un istem de televiziune de numai 2 tehnicieni, care reglează, de la punctul de comandă, regimul de lucru al instalației. Ca urmare a folosirii acestor mijloace mecanizate, încărcarea a 9 000 tone de minereu se face numai în 12 ore

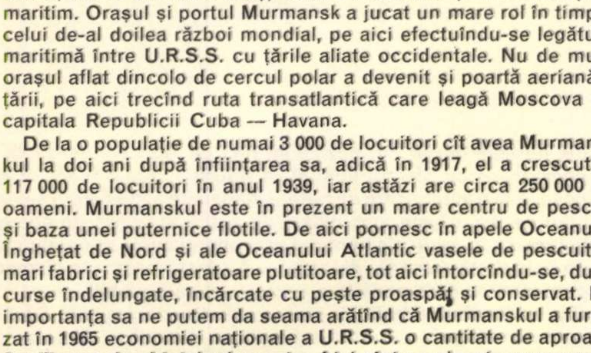
În ultimul timp are loc amenajarea celei de-a doua părți a zonei de manipulare a minereurilor în portul Murmansk, ceea ce va accelera de 2 ori timpul de încărcare a navelor, iar productivitatea muncii va crește de peste 3 ori.

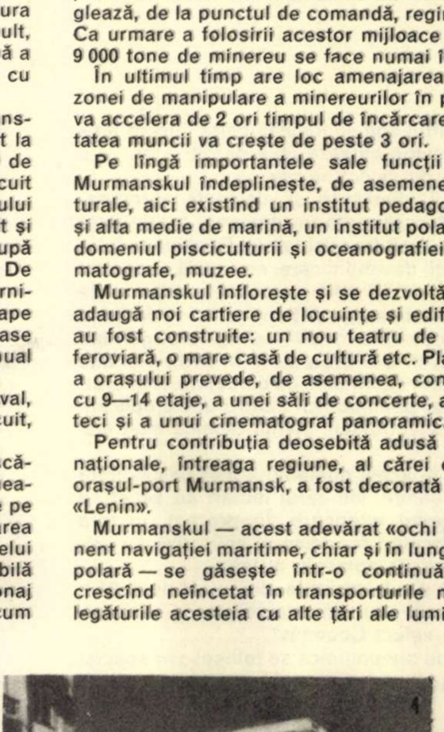
Pe lîngă importantele sale funcții portuare și industriale, Murmanskul îndeplinește, de asemenea, însemnate funcții culturale, aici existînd un institut pedagogic, o școală superioară și alta medie de marină, un institut polar de cercetări științifice în domeniul pisciculturii și oceanografiei, numeroase teatre, cinematografe, muzee.

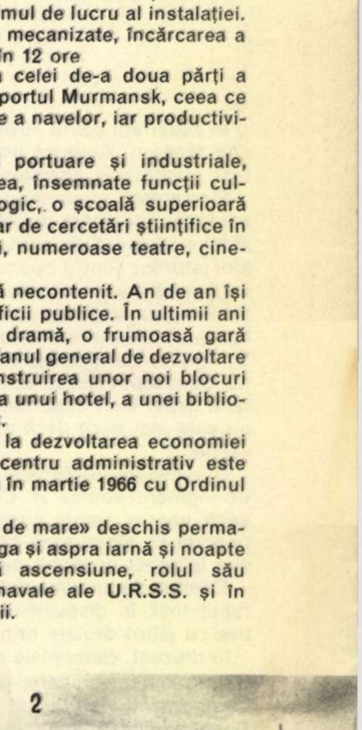
Murmanskul înflorește și se dezvoltă necontenit. An de an își adaugă noi cartiere de locuințe și edificii publice. În ultimii ani au fost construite: un nou teatru de dramă, o frumoasă gară feroviară, o mare casă de cultură etc. Planul general de dezvoltare a orașului prevede, de asemenea, construirea unor noi blocuri cu 9—14 etaje, a unei săli de concerte, a unui hotel, a unei biblioteci și a unui cinematograf panoramic.

Pentru contribuția deosebită adusă la dezvoltarea economiei naționale, întreaga regiune, al cărei centru administrativ este orașul-port Murmansk, a fost decorată în martie 1966 cu Ordinul «Lenin».

Murmanskul — acest adevărat «ochi de mare» deschis permanent navigației maritime, chiar și în lunga și aspra iarnă și noapte polară — se găsește într-o continuă ascensiune, rolul său crescînd neîncetat în transporturile navale ale U.R.S.S. și în legăturile acesteia cu alte țări ale lumii.

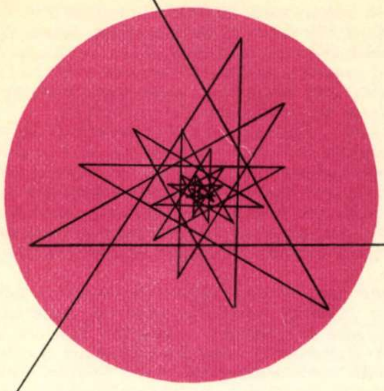






1 — Unul din noile bulevarde ale orașului.

2 — Vedere din portul pescăresc.



ŞTIINŢA VIEŢII ORAŞULUI

O aşezare urbană trebuie să ofere locuitorilor săi condiţii optime de viaţă şi muncă, confort şi deservire, odihnă şi recreaţie. Noi am moştenit localităţi spontan şi anarhic dezvoltate: fabrici implantate în mijlocul cartierelor, vegetaţie săracă, densităţi scăzute, prelungiri dezlînate ale periferiilor de-a lungul arterelor de penetraţie. Contrast între centru şi periferie, lipsă de apă şi de lucrări edilitare, locuinţe puţine şi — în imensa lor majoritate — insalubre, durate din chirpici şi paiantă. Activităţi care se stînjenesc reciproc, contrast între lux şi mizerie. Trebuia ca, de la bun început, reconstrucţia oraşelor să fie pusă pe baze ştiinţifice. Şi, cu puţin numeroasele cadre de urbanişti, s-a pornit la elaborarea primelor schiţe de sistematizare, odată cu reconsiderarea acelora care, în cîteva cazuri unde existau, zăceau uitate prin birourile primăriilor.

ACOLO UNDE SE NAŞTE FORŢA VITALA

Un oraş poate fi comparat cu un organism uriaş: organele sale se numesc zone şi reunesc totalitatea clădirilor, spaţiilor şi amenajărilor destinate unei anumite funcţiuni. Este vorba de zone de primă importanţă — zona industrială sau cea de locuit; apoi, zone secundare; dotările social-culturale de importanţă orăşenească şi spaţiile plantate. În sfîrşit, închegîndu-le pe toate într-un complex viu, dinamic, zona circulaţiei şi transporturilor, un adevărat sistem circulator. Dintre toate acestea, hotărîtoare pentru viaţa unui oraş sînt cele reunite în grupa activităţilor de producţie. Ele asigură un metabolism activ, echilibrul funcţiunilor, armonia de ansamblu. Proporţia lor determină profilul social-economic; amploarea — numărul populaţiei active de bază. Aici se găsesc unităţile sau zonele industriale, zona depozitelor, precum şi cea feroviară care le deserveşte. Printre ele, zona industrială ocupă un loc aparte. Ea generează producţia materială, vitalitatea unei aşezări urbane. Spre ea converg zilnic deplasările pentru muncă ale unui mare număr de locuitori. De aici pleacă legături trainice spre toate colţurile ţării.

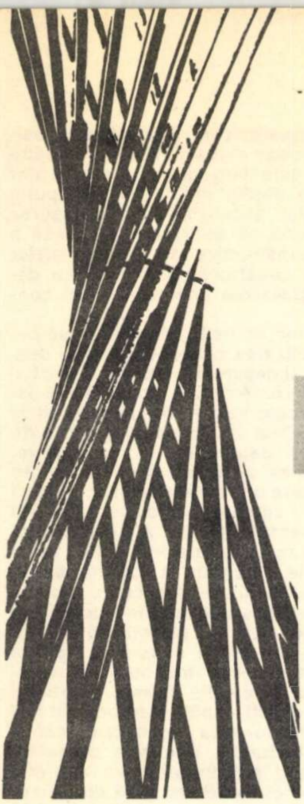
După modul de funcţionare şi caracterul activităţii lor, unităţile industriale pot fi nocive sau nenocive. Această clasificare, după gradul de influenţare asupra vieţii locuitorilor, este de mare însemnătate. Fabricile, uzinele şi atelierele nenocive pot fi amplasate în imediata vecinătate a cartierelor de locuit sau chiar în textura lor, ele introducînd prin plastica diferenţiată, prin volumul mare şi contrastînd cu acela al blocurilor, un element de varietate, un anumit monumental în cadrul ansamblului în care există. Totodată, deplasările pentru muncă sînt reduse la minimum, ceea ce contribuie la descongestionarea mijloacelor de transport şi a arterelor de circulaţie ale oraşului. Nocivităţile pe care le provoacă însă activitatea celeilalte categorii de unităţi industriale — fum, praf, gaze toxice, mirosuri neplăcute, zgomot sau vibraţii — impun construirea acestora în zone precis delimitate, distanţate de zona de locuit sau izolate prin plantaţii. Un asemenea deziderat, mai greu de realizat în cazul unor obiective preexistente greşit amplasate, a fost urmărit cu stricteţe în proiectarea noilor oraşe şi în determinarea prin schiţa de sistematizare a locului obiectivelor şi zonelor industriale noi din localităţile aflate deja în curs de dezvoltare. Oraşul Gheorghe Gheorghiu-Dej îşi are zona sa industrială la Borzeşti, la o distanţă

proporţia specifică dintre cele trei grupe («A», «B», «C»), se poate calcula, în linii mari, populaţia viitoare. Acest fapt permite, la rîndul său, o activitate planificată, bazată pe date ştiinţifice, în domeniul sistematizării fiecărei localităţi în parte.

LEGĂTURILE ORAŞULUI ÎN TERITORIU

Centrele urbane dispun de un teritoriu administrativ reprezentînd aria pe care organele locale îşi exercită autoritatea. Marile oraşe sînt înconjurate însă de un teritoriu numit preorăşenesc, de regulă depăsind limita administrativă. Acest fapt corespunde unor realităţi economice, unor funcţiuni multiple, care creează legături reciproce ale oraşelor în teritoriul înconjurător şi determină existenţa unui ansamblu unitar. Teritoriul preorăşenesc îşi dezvoltă un profil social-economic propriu, în concordanţă cu cel al centrului urban. Astfel, în teritoriu sînt cuprinse terenurile rezervate pentru viitoarele zone industriale, cartiere de locuit sau localităţi-satelit ale oraşului. Aici îşi găseşte locul, pe mari suprafeţe, baza de aprovizionare cu produse agricole perisabile — legume, fructe, produse lactate, ouă — ce nu pot fi aduse de la distanţe mari. Prin teritoriul orăşenesc trec căile de transport rutiere şi feroviare, reţelele de comunicaţie, de alimentare cu apă şi energie electrică. Tot aici se află localităţile asimilate urban a căror populaţie este în bună parte absorbită de activitatea centrală. În preajma oraşului se înşiruie zonele destinate odihnei, recreaţiei şi turismului, care oferă locuitorilor un cadru prielnic pentru petrecerea timpului liber. Se mai cuprind aici monumente arheologice şi istorice care necesită a fi conservate, restaurate, valorificate; monumente ale naturii care se cer ocrotite; pădurile — completate cu noi spaţii plantate. Toate aceste funcţiuni, activităţi şi legături presupun o viaţă proprie intensă care determină pe urbanişti să situeze oraşul în teritoriul său, să asigure echiparea şi să gîndească diferitele reţele tehnice-edilitare, de deservire şi transporturi pentru întregul ansamblu oraş-teritoriu preorăşenesc.

Să luăm, de exemplu, teritoriul preorăşenesc Bucureşti şi să analizăm, în cele ce urmează, funcţiunea şi evoluţia viitoare a zonelor pentru odihnă, recreaţie şi turism. Amenajările au fost concepute în trepte succesive, la distanţe tot mai mari, corespunzînd unor deplasări zilnice, de sfîrşit de săptămînă sau ocazionate de vacanţă. Spre nord, Băneasa — Otopeni şi Străuleşti-Mogoşoaia, drept prim popas, şi, mai departe, zona amplă Snagov-Căldăruşani-Mănăstirea — cu hotelurile, motelurile, campingurile, ştrandurile, bazele nautice, restaurantele şi pădurile lor, cu interesante obiective turistice şi monumente istorice — vor putea găzdui atît pe iubitorii de sport sau excursii, cît şi pe amatorii de pescuit sau promenadă, pe toţi cei dornici să petreacă cîteva ore sau zile plăcute în mijlocul naturii. Spre est, aceleaşi atracţii vor fi prezente în pădurile Pantelimon şi Pustnicu, pe malul lacului Cernica. Spre sud, valea Argeşului, complet reamenajată, va deveni o tentaţie irezistibilă, la fel ca şi noile obiective turistice din zona lacului Comana şi de pe malul Dunării, între Giurgiu şi Olteniţa. Circulaţia, mult îmbunătăţită, cu şosele noi, cu un sistem propriu de transport în comun, va permite ca în 30 de minute cetăţeanul Capitalei să se deplaseze în orice punct al teritoriului preorăşenesc. Degajarea oraşului în toate direcţiile va face ca pe viitor, în zilele călduroase de vară, să dispară suprapopularea celor cîtorva ştranduri actuale de pe lacurile Băneasa, Floreasca şi Tei, va preveni aglomerarea excesivă a mijloacelor de transport în comun şi a arterelor de circulaţie, va spori simţitor nivelul confortului urban al Capitalei. Iată ce implicaţii profunde poate avea pînă şi studiul unui singur aspect al vieţii oraşului în raport cu teritoriul învecinat. Considerarea legăturilor complexe pe care un oraş şi le creează prin funcţiunile sale multiple este de o importanţă deosebită pentru dezvoltarea sa armonioasă.



SPECIFICUL LOCAL SURSĂ A ORIGINALITĂȚII

Conducerea de partid și de stat a pus în fața constructorilor noștri importanta sarcină de a păstra, continua și lărgi, în condițiile arhitecturii și urbanismului contemporan, specificul local al orașelor. Specificul local reprezintă o «sumă» de elemente realizate de-a lungul întregii vieți a unui oraș, o reprezentare sintetică a principalelor sale trăsături caracteristice, pozitive, dar și negative. Diferența între unele și celelalte este că, de regulă, trăsăturile pozitive sînt preluate și amplificate de-a lungul evoluției, în timp ce trăsăturile negative sînt treptat eliminate. În specificul Iașului de odinioară era cuprinsă, de pildă, feeria turlelor și clopotnițelor, dar și lipsa apei potabile; în acela al Clujului — imaginea Teatrului Național, dar și a mizerabilei străzi Dragalina.

Ca și pentru dezvoltarea sa, pentru caracterizarea unei localități, esențial este profilul social-economic. Clujul e, în primul rînd, caracterizat de animația pe care intensa viață universitară i-o imprimă. Brașovul este un oraș al constructorilor de autocamioane și tractoare, Ploieștiul — cetatea petrolului, Hunedoara — a oțelului. Specificul industrial al Reșiței se traduce în ponderea pe care o ocupă zona industrială atît ca suprafață, ca volume construite și siluetă, cît și în activitatea cetățenilor săi, în preocupările și obiceiurile lor. Specificul cultural al Iașului — în numărul instituțiilor sale, în prezența cartierului studențesc, a Palatului Culturii, în mîndria cu care îți vorbesc locuitorii despre tradițiile orașului și marile personalități care au trăit aici. Specificul balneo-climateric al Olăneștiului — în numeroasele case de odihnă și sanatorii, în fluctuația sezonieră a populației, în activitățile pe care le desfășoară oamenii veniți aici la odihnă. Iată deci că, mai întîi de toate, orașele se definesc prin rezultatul activității lor materiale și spirituale.

Cadrul natural își are și el rolul său în fixarea personalității unei așezări. Sinaia sau Vatra Dornei — orașe de munte — nu pot fi confundate cu Sighișoara sau Suceava — orașe de deal, ori cu Ploieștiul sau Timișoara — orașe de cîmpie. Orașele de pe litoral, porturile dunărene își au trăsăturile lor particulare, legate de prezența elementului natural — apa.

Zăpezile și ploile Predealului, arșița Caracalului și clima blîndă a Herculanelor sau Olăneștiului și-au lăsat amprenta în modul în care au fost construite, în trecut, locuințele. Cadrul natural leagă orașul de teritoriu, de coordonatele geografice și de altitudine, de însorire și de vegetație. Cadrul natural poate fi păstrat, îmbunătățit, dar și devalorizat atunci cînd lipsește priceperea sau interesul celor chemați să îi poarte de grijă. Omul aduce natura în oraș, creînd parcuri și lacuri; pe stradă — plantînd pomi și ronduri de flori; pînă și în jardinierele balcoanelor, în curți și grădini. Din acest punct de vedere însă, noile ansambluri sînt deficitare. Dacă amenajările impresionante de pe litoral au demonstrat măsura posibilităților pe care le avem, prin crearea de parcuri și grădini acolo unde condițiile păreau a fi vitrege, apoi în

Reșița. Noua construcție a funicularului reușește să pună în valoare împrejurimile naturale, integrîndu-se în arhitectura orașului.



de sinteză nu se limitează la simpla înregistrare a unor fenomene. Ea are un rol activ, trasează liniile de dezvoltare ale fiecărei localități în parte, asigură concordanța dintre avîntul general al economiei naționale și creșterea armonioasă a orașelor. Cum se manifestă acest rol? Care sînt pîrghiile și căile pe care specialiștii pot acționa asupra fenomenului obiectiv al urbanizării?

Este cazul să arătăm că, printre acțiunile întreprinse în scopul elevării controlate a orașelor, un loc determinant îl ocupă stabilirea profilului lor social-economic. Factorul esențial care permite fundamentarea științifică a profilului social-economic este reprezentat de dezvoltarea planificată, proporțională și într-o omogenă repartizare teritorială a forțelor de producție în orînduirea socialistă. În funcție de rapoartele specifice existente atît între ramurile economice de bază, cît și între acestea și funcțiunile sociale, culturale și de deservire, în funcție de condițiile naturale și sursele de materii prime, de tradițiile locale, precum și de cerințele proprii ale dezvoltării fiecărei localități în parte, sînt puse în evidență domeniile principale de activitate recomandate a fi păstrate, amplificate sau înființate într-o anumită localitate, proporția activităților secundare și alte elemente directoare.

Pe această cale, un mare număr de orașe și-au dobîndit sau își vor desăvîrși în perspectivă un profil complex, reunind multiple ramuri industriale, instituții culturale, sociale și devenind totodată puternice noduri de transporturi și comunicații. Este vorba de Brașov, Timișoara, Ploiești, sistemul Galați-Brăila, apoi Iași și Craiova, ca să le cităm numai pe cele mai semnificative. Alături de aceste puternice nuclee multilaterale au apărut localități urbane — mai mici — cu un puternic profil industrial, specializat într-o anumită ramură. Caracteristic este cazul unor asemenea localități legate de dezvoltarea extraordinară pe care o înregistrează industria noastră: Turnu-Măgurele, Slatina, Piatra Neamț sau Orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej. Centre urbane în trecut lipsite de o activitate economică, de elementul care să le asigure vitalitatea, au astăzi un profil marcat: Tîrgoviște, de pildă, este un mare centru de producție al utilajului petrolier; Slatina — un pilon al industriei aluminiului. În fine, o serie de așezări înzestrate cu bogate resurse terapeutice naturale au devenit orașe balneo-climaterice: Eforie Sud și Nord, Govora, Olănești, Călimănești, Căciulata.

Determinarea profilului social-economic al unui oraș are consecințe multiple. Ea permite stabilirea unor rapoarte optime între diversele grupe reprezentînd populația ocupată în industrie, transporturi, activități culturale sau deservire. Din acest punct de vedere, locuitorii unui oraș se împart în trei mari categorii. Categoria «A» cuprinde populația activă de bază, încadrată în munci productive, și însumează în medie o treime din numărul total al locuitorilor; categoria «B», în general de două ori mai puțin numeroasă, reunește populația activă din muncile de deservire. Restul populației — categoria «C» — o formează copiii, vîrstnicii, casnicele, bolnavii. Proporția în care se află cele trei categorii oscilează în jurul acestor valori medii. Totuși, sînt cazuri în care variațiile sînt mari nu numai între orașe cu un profil social-economic diferit, dar și între orașe cu profile asemănătoare și chiar între situații ale aceluiași oraș în momente diferite ale evoluției sale. În localitățile cu o puternică dezvoltare industrială, și mai ales în orașele noi, crește mult peste valoarea mediei grupa «A», populația activă de bază. De aceea, aici se acordă o atenție deosebită sporirii continue a nivelului deservirii, pentru asigurarea unei proporții normale, care garantează buna desfășurare a funcțiilor complicatului organism urban. In orașele balneo-climaterice, în cadrul populației permanente, dimpotrivă, este puternic reprezentată grupa «B», activii de deservire; aici se caută inițierea unor acțiuni — consfătuiri, congrese — sau înființarea unor unități economice productive, astfel încît în tot timpul anului să se asigure orașului o viață echilibrată.

Adeseori se vorbește de populația de perspectivă a unui oraș. Pentru următorii 15—20 de ani, de pildă, Clujul, Brașovul, Iașul, Galațiul și alte centre importante vor cunoaște o creștere de la simplu la dublu. Va spori numărul orașelor mijlocii. Acest proces implică o dezvoltare accelerată a unor localități în prezent mici, a căror populație va crește de 3—4 ori și chiar mai mult. Este firesc să te întrebi: ce mecanism permite stabilirea acestor cifre de perspectivă îndepărtată, fie ele chiar și aproximative? Răspunsul este următorul: dezvoltarea planificată a economiei, studiul în rețea al orașelor dau posibilitatea determinării profilului lor social-economic de perspectivă. Pornind de la numărul oamenilor angajați în activități productive («A»), număr care se deduce din planul economic, și ținînd seama de

Spațiul verde al bătrînului Cișmigiu constituie o sursă de prospețime și optimism pentru locatarii din modernele construcții ale Pieței Palatului.





SUCEAVA: vestigiile trecutului sînt armonios integrate în noua arhitectură a orașului



Noul aspect citadin al vechiului oraș Piatra Neamț

Armonizarea arhitecturii vechi, locale, cu cea nouă — o preocupare a edililor clujeni



alte orașe, cu premise deosebit de favorabile, se plantează destul de puțin, cu arbori de vîrstă tînără — puieți — care cresc greu și din care o bună parte nu reușesc să supraviețuiască. Neglijarea acestui aspect aduce după sine alte neajunsuri, căci un cartier în care sînt realizate numai blocurile de locuit și dotările — și acelea parțial — rămîne rece, lipsit de vioiciune și mișcare, de o ambianță familiară. Vegetația, oglinzile și jocurile de apă sînt elemente care pot contribui cu multă eficiență la conturarea unor trăsături particulare în noile ansambluri.

COMOARA TRADIȚIEI ARHITECTURAL-URBANISTICE

Dezvoltarea orașului, permanența unui anumit fond construit determină o sinteză în timp a tuturor celorlalți factori, fapt care are ca rezultat definirea unui cadru istoric al specificului. Fiind direct legat de arhitectură, cadrul istoric constituie o trăsătură de bază a personalității unei localități. După modul în care acest cadru al lor participă la conturarea unor aspecte caracteristice, orașele noastre se împart în două categorii. Unele — cum sînt Clujul, Sibiul, Brașovul sau Sighișoara — au un centru istoric precis conturat, altele conțin obiective și elemente disparate, risipite în masa neutră a construcțiilor. Exemple mai caracteristice pentru a doua categorie prezintă Iașul, Suceava și chiar Bucureștiul. Dar, indiferent de genul din care fac ele parte, sistematizarea și remodelarea centrului istoric sînt de mare însemnătate pentru orașele cu o bogată zestre monumentală. În cadrul unor studii deja elaborate pentru o serie de asemenea centre — Cluj, Brașov, Sighișoara, Mediaș, Iași, Tîrgoviște, Suceava — trăsăturile pozitive sînt preluate și continuate în noile construcții. În marea majoritate a cazurilor, ansamblurile istorice și monumentale de arhitectură sînt cu multă atenție păstrate și valorificate. Sub îngrijirea Direcției monumentelor istorice și a sfaturilor populare un număr tot mai mare de clădiri și ansambluri valoroase au fost restaurate în ultimul timp. Citām în acest sens bisericile Sf. Mihai și Reformată, palatele Banffi și Zsombory din Cluj, casa Hirscher din Brașov, Hanul domnesc și Cetatea Sucevei, Palatul episcopal din Oradea, Curtea domnească din Tîrgoviște, precum și incinta bisericii Sf. Nicolae domnesc din Iași.

Alături de clădirile propriu-zise, un alt element al cadrului istoric — schema stradală — participă la personalizarea unui oraș. În Suceava, de pildă, străzile urmează curbele de nivel, înscriindu-se în relief, trăsătură păstrată și de noua concepție în care a fost sistematizat centrul orașului. Brăila se caracterizează printr-o rețea de străzi în formă de evantai, orientată către Dunăre. Esplanadele din Tîrgu-Mureș, Arad și Timișoara se includ în cadrul istoric al localităților respective. Străduțele strîmte și întortocheate, cu relief accidentat și oferind perspective apropiate, surprinzătoare ale Sighișoarei sînt și ele specifice. Nu mai puțin străzile Devei, orientate spre dealul dominat de silueta ruinelor vechiului castel feudal. Aceste exemple ilustrează convingător diversitatea potențială a caracterelor urbane.

CUM SE REALIZEAZĂ SPECIFICUL CONTEMPORAN

Legat de cadrul istoric și natural, dar și de caracteristicile populației locale se definește cadrul psihic al ambianței locale. Mai discret, mai greu de sesizat, dar de o mare însemnătate pentru continuitatea unei arhitecturi proprii — mai ales sub aspect plastic, estetic — cadrul psihic se raportează la utilizarea culorii, a proporțiilor dintre plin și gol — adică ziduri și ferestre sau uși — la maniera oranmentației, la acele elemente funcționale, dar nu absolut necesare, cum sînt foișorul, balconul, prispa sau cerdacul vechilor noastre case. Aici este larg deschis arhitecților un cîmp de studiu puțin explorat, puțin cunoscut, dar ascunzînd marile resurse care, împreună cu utilizarea judicioasă a tehnicilor constructive și a materialelor moderne de construcție și finisaj, vor determina cristalizarea unei arhitecturi contemporane.

Căci, în fond, în noile ansambluri se petrece concretizarea concepției nostre despre specific și despre arhitectura sau urbanismul modern. Această concretizare își face de pe acum loc atît în realizări, cît și în proiecte. Deși în domeniul creației de artă nu pot fi date rețete sau normative, deși elaborarea specificului contemporan al orașelor este o problemă de perspectivă amplă, pot fi semnalate încercări pe linia unei noi orientări. Astfel, concepția modernă a structurării orașelor în unități complex deservite a condus la construirea de dotări social-culturale ale căror volume variate diversifică și dau originalitate ansamblurilor. Deosebit de semnificativă este schimbarea pe care a adus-o complexul comercial în aspectul monoton al cartierului Steagul Roșu din Brașov. Cartierul Țiglina din Galați capătă personalitate și datorită centrului său de o remarcabilă valoare arhitecturală. Volumele pe parter sau parter-etaj ale dotărilor din cartierul Drumul Taberei sau Balta Albă din București imprimă acestora o viață proprie, de neconfundat. În arhitectura litoralului, complexele comerciale, de alimentație publică, sălile de spectacole au o pondere însemnată.

Unicatele joacă un rol aparte în definirea specificului unor mari ansambluri sau al unor orașe întregi. Sala palatului, Circul de stat, Pavilionul expoziției economiei naționale sau, de dată mai recentă, hotelul «Nord» contribuie la fixarea imaginii contemporane a Capitalei. Cu atît mai mult își vor aduce aportul construcțiile pe care ni le rezervă viitorul: Institutul politehnic, Studiourile de televiziune, Teatrul Național. Și alte orașe au primit sau vor primi edificii reprezentative. Brașovul — gara, clădirea D.S.A.P.C., Teatrul de stat, noua aripă a hotelului «Carpați»; Clujul — în perspectivă — Facultatea de medicină veterinară, Casa radio; Suceava — Casa de cultură, al cărei proiect a fost apreciat cu prilejul vizitei recente a conducătorilor de partid și de stat. O contribuție de seamă poate să aducă arta monumentală sau decorativă. Litoralul oferă și din acest punct de vedere un exemplu concludent, cu mozaicurile, reliefurile și sculpturile realizate în cadrul noilor ansambluri. În general însă, în acest domeniu, se simte nevoia unei mai bune colaborări, de la început chiar, între urbaniști, arhitecți și artiștii plastici.

Contribuția pe care o va aduce studiul aprofundat al tradițiilor în expresia construcțiilor de masă, aportul realizării complexe a ansamblurilor, accentele clădirilor unicale, plusul de expresivitate oferit de prezența artei monumentale, toate la un loc vor face ca, într-un viitor apropiat, eforturile arhitecților și constructorilor noștri să fie încununate de un binemeritat succes.

Am încercat să vă prezentăm o imagine sintetică a elementelor esențiale care determină viața unui oraș. Zona industrială localizează forța ei motrice. Zona de locuit — un veritabil schelet — este factorul care îi determină stabilitatea, continuitatea în timp. Acestea — împreună cu zona dotărilor social-culturale și zona plantată — sînt însă elementele statice ale organismului urban, care îi dau și personalitatea ca aspect arhitectural urbanistic. Viața orașului e exprimată de mișcare, de desfășurarea dinamică a proceselor sale fundamentale, de metabolismul asigurat prin prezența continuă a circulației. Iar în sînul acestei vieți tumultuoase se împletesc destinele, aspirațiile, bucuriile și tristețile, viața de fiecare zi a miilor de oameni.

care asigură atenuarea completă a nocivităților. Zona industrială a Ploieștiului se dezvoltă în prezent la Brazi, departe de oraș; cea a Sucevei — în lunca Bahluiului. O asemenea detașare mai aduce, după sine, posibilitatea unei funcționări optime atît a industriei, cît și a cartierelor, fiecare putîndu-și păstra o rețea de transport proprie, legături independente în teritoriu, care nu se împiedică una pe cealaltă.

REALIZAREA COMPLEXĂ A CONFORTULUI URBAN

Ceea ce în accepția obișnuită se denumește oraș, reprezintă, de fapt, numai zona rezidențială a acestuia, zona lui de locuit. Ea se prezintă sub forma unei succesiuni de trepte structurale și de organizare, de la locuința propriu-zisă și pînă la întreaga zonă. Blocul constituie deja un prim nivel, care adaugă confortului apartamentului posibilitatea îndepărtării resturilor menajere, încăperi speciale cum sînt spălătoriile și uscătoriile de rufe și, uneori, la subsol, garaje sau spații de depozitare. Grupa de locuințe, microraionul, cartierul, sectorul de oraș sînt nivele diferite la care se rezolvă cerințele complexe de dotare, multiplele funcțiuni presupuse de viața uriașei colectivități a oamenilor care locuiesc într-un oraș; comerț, alimentație publică, prestări de servicii, învățămînt, rețeaua medicală și administrativă, terenuri și construcții pentru sport și cultură fizică, cinematografe, teatre, biblioteci, muzee etc.

Urbanizarea accelerată a ridicat, cu acuitate, în primul rînd, problema locuinței, pentru a cărei rezolvare au fost mobilizate importante resurse materiale și eforturi umane. Au fost construite mari ansambluri, care sînt de pe acum larg cunoscute. Sînt în curs de realizare alte zeci de mii de apartamente în toate orașele țării: în București — ansamblurile Balta Albă, Drumul Taberei, Armata Poporului, Jiului și, în perspectivă, Bucureștii Noi, Colentina; în Constanța — Tomis-Nord; în Cluj — Grigorescu și Gheorgheni; în Craiova — Calea Bucureștiului, Calea Severinului și Baba Novac; în Brașov — Steagul Roșu, ansamblul Gării; în Iași — Tătărași; în Ploiești — Cartierele de Nord și Vest; în Galați — Țiglina; în Bacău — cornișa Bistriței, și încă multe altele, care în anii cincinalului vor însuma 300 000 de noi apartamente. Ponderea noilor construcții, în zona de locuit, devine de pe acum hotărîtoare, chiar și în orașele unde s-a construit relativ puțin și cu atît mai mult în orașele puternic dezvoltate și în cele absolut noi. Crește permanent standardul de viață al oamenilor, fondul de locuit sporește nu numai cantitativ, dar și calitativ. An de an, norma de suprafață locuibilă ce revine unui locatar este mai mare, confortul este îmbunătățit atît la nivelul apartamentului, cît și prin completarea și lărgirea rețelei de dotări social-culturale, de spații verzi.

Schimbările rapide care au loc în structura orașelor, și mai ales ponderea noilor construcții, ridică o serie de probleme complexe și inedite. În decursul evoluției lor istorice, localitățile și-au modificat relativ lent înfățișarea, în așa fel încît personalitatea lor la un moment dat reprezenta suma unor elemente realizate de-a lungul secolelor, totalizînd un însemnat și variat efort de creație. Astăzi, asistăm la nașterea și la formarea complexă a unor orașe întregi, în decurs de numai cîțiva ani, ceea ce impune o atenție susținută în privința elaborării funcționale, economice și estetice a noilor ansambluri. Din acest punct de vedere, accentul se pune în momentul de față pe două aspecte. Primul se leagă de utilizarea judicioasă a terenului, care are ca urmare, pe de o parte, o proporție sporită a clădirilor înalte, micșorarea distanțelor și spațiilor libere, necontrolate, deci un aspect orășenesc mai închegat, mai dinamic. Pe de altă parte, ea reprezintă o importantă sursă de economii, deoarece cu aceleași rețele — de apă, canalizare, gaze, termoficare, drumuri — sînt deservite un număr mai mare de apartamente, iar cota parte din cheltuielile pentru lucrările tehnice-edilitare, revenind unui apartament, se micșorează în mod corespunzător. În sfîrșit, se realizează o economie generală de teren care, însumată pe întreaga țară, reprezintă însemnate suprafețe pentru agricultură.

Un al doilea aspect al preocupării actuale a arhitecților noștri se referă la crearea unei varietăți a noilor ansambluri de locuințe, la evitarea tendinței de monotonie, de șablonizare.

Ca fapt în sine, construirea unui mare număr de apartamente, ridicarea pe această cale a nivelului de trai și — în particular — de locuire al oamenilor muncii, reprezintă un mare succes al proiectanților și constructorilor, o contribuție însemnată la înfăptuirea unei vieți noi în patria noastră. În același timp însă pericolul uniformizării orașelor, accentuat de volumul tot mai mare de construcții din noile cartiere, stă în centrul atenției specialiștilor din acest sector de activitate.

Diversificarea tipurilor de apartamente, înălțimii blocurilor, tratarea variată a fațadelor, utilizarea unor noi materiale de finisaj, folosirea judicioasă a reliefului, a spațiilor plantate, a volumelor dotărilor social-culturale, a integrării judicioase a clădirilor vechi, valoroase, în cadrul noilor ansambluri sînt numai cîteva dintre căile preconizate pentru personalizarea ansamblurilor proiectate.

În această direcție s-au și obținut unele realizări. Pot fi citate, ca fiind reușite, ansamblurile Drumul Taberei și Balta Albă din București, Țiglina din Galați, construcțiile din Iași, de pe malul Bahluiului,complexul studențesc din Cluj sau centrul orașului Tîrgu-Mureș — cu o alăturare interesantă dintre nou și vechi. Orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej a fost elogios apreciat de către o delegație a Comisiei economice a O.N.U. pentru Europa, care l-a vizitat în anul 1965.

Multe înfăptuiri sînt în curs de elaborare sau se află încă în studiu, pe planșete. Totuși, mai rămîn destule lucruri de făcut mai ales în domeniul găsirii unei arhitecturi specifice, în cadrul căreia fiecare regiune, fiecare oraș, fiecare cartier să-și manifeste din plin propria sa personalitate.

CIRCULAȚIA MODERNĂ ȘI ATRIBUTELE EI

Alături de zona activității productive și de zona de locuit, de mare însemnătate în viața unui oraș este desfășurarea circulației. Studiul rețelei de artere magistrale, cu punctele ei cheie, nodurile și intersecțiile, traseele, profilele longitudinale și transversale, fluxurile principale și posibilitatea separării lor, schema de organizare a transportului în comun — iată numai cîteva aspecte ale acestui vast capitol al sistematizării urbane. Se pune în primul rînd problema valorificării, restructurării și completării rețelei stradale existente, iar în cazul noilor ansambluri și al localităților noi aceea a proiectării unor artere de circulație moderne care să corespundă atît situației actuale, cît și fluxului de perspectivă.

În cadrul fluxurilor orășenești de importanță majoră, deplasările pentru muncă reprezintă ponderea cea mai însemnată. Zona industrială Săvinești își aduce zilnic muncitorii și tehnicienii nu numai din colonia alăturată, ci și de la Piatra Neamț. Noile fabrici ale Sucevei cheamă oameni din orașul vechi, dar și din noile sale cartiere — fostele localități Itcani și Burdujeni. Însăși noțiunea de oraș s-a modificat, în concepția actuală ea reprezentînd o unitate organică de nuclee care cooperează. Această cooperare presupune o comunicație, un schimb de informație, dar și de produse și mai ales de oameni. Cercetarea deplasărilor care au loc între Brașov, Codlea, Zărnești, Rîșnov, Săcele sau între Lupeni, Petrila, Lonea, Vulcan, Petroșeni a condus la concluzii importante pentru sistematizarea unor teritorii care formează adevărate microregiuni industriale.

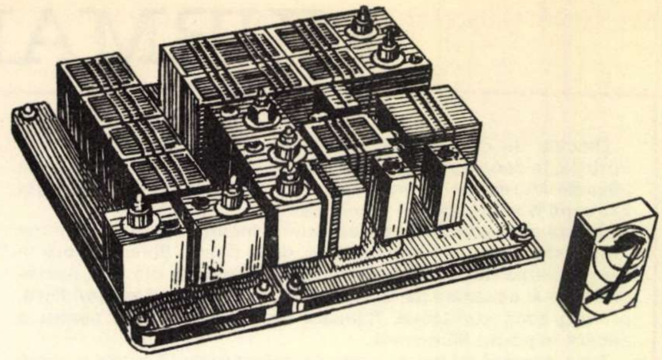
O categorie nouă de probleme se referă la remodelarea și lărgirea

(CONTINUARE ÎN PAG. 36)

Ploiești. Moderna intersecție denivelată rezolvă în mod interesant circulația rutieră la intrarea dinspre București, punînd totodată în valoare moderna arhitectură a Uzinelor «1 Mai» și a Pieții Gării de sud.



În ultimii ani au fost produse dispozitive pneumatice principial noi, fără piese mecanice în mişcare, funcţionînd pe baza interacţiunii jeturilor de fluide şi construite analog circuitelor imprimate. Ramura tehnicii care se ocupă cu construcţia şi funcţionarea acestor dispozitive a primit denumirea de pneumonică.



PNEUMONICA

UN CONCURENT AL ELECTRONICII?

Dr. ing. Fl. ZĂGĂNESCU

În zadar am căuta cuvîntul «pneumonica» chiar într-un lexicon modern. Această noţiune datează abia de cîţiva ani şi a fost creată prin analogie cu «electronica».

Elementele pneumonicii, denumite şi elemente aerodinamice sau elemente de jet, reprezintă un domeniu foarte tînăr al tehnicii, mai tînăr poate decît tranzistoarele. Deşi ideea folosirii jeturilor pentru operaţii de amplificare, comandă şi control este relativ veche (între 1930 şi 1940 s-au emis chiar unele brevete), exploatarea concretă a interacţiunii jeturilor de aer a fost propusă cu fermitate de-abia în 1954 de inginerul german V. Ferner. Ca urmare, atît în U.R.S.S., cît şi în S.U.A. şi alte ţări au început lucrări extrem de intense de cercetare şi dezvoltare, astfel încît importanţa pneumonicii pentru unele aplicaţii nu este mai mică decît a electronicii, ştiinţă tehnică mult mai veche.

O activitate fructuoasă în acest domeniu a fost desfăşurată de inginerul român H. Coandă, ale cărui lucrări au servit ca bază pentru ample cercetări ulterioare. În prezent, în ţara noastră se efectuează cercetări teoretice şi aplicative cu privire la acest deosebit de tînăr domeniu al tehnicii.

Elementele pneumonice pot fi împărţite, din punct de vedere funcţional, în dispozitive cu jeturi în interacţiune şi dispozitive cu jeturi deviate prin «efect Coandă»*.

In prezent, elementele de pneumonică se folosesc în special pentru operaţii binare, deşi ele au numeroase aplicaţii şi în alte domenii ale tehnicii. În figura 1 este arătat modul în care poate fi folosită interacţiunea a două jeturi de aer pentru generarea combinaţiei «şi». Fiecare semnal de intrare, acţionînd ca un jet de fluid de mică presiune, generează un jet de aer prin ajutajul corespunzător. Semnalul ajunge însă în ajutajul de ieşire numai atunci cînd semnalele de intrare A şi B apar simultan şi se deviază reciproc în direcţia ajutajului de ieşire.

În figura 2 este arătat un element de jet pentru generarea funcţiei «nici-nici» la care un semnal de ieşire apare numai atunci cînd nici unul dintre semnalele de intrare nu acţionează, adică atunci cînd jetul de aer generat de sursa auxiliară de energie nu este deviat din poziţia sa nici de jetul A, nici de B. În comparaţie cu efectul ilustrat în figura 1, acest element mai posedă şi o amplificare de putere, deoarece aici energia semnalului de ieşire este amplificată de sursa auxiliară de energie, în timp ce în cazul elementului «şi» energia este generată chiar de cele două semnale de intrare. Au fost construite elemente pneumonice care posedă o caracteristică bistabilă corespunzînd conectării «flip-flop» cunoscută din electronică. Să presupunem (fig. 3) că printr-un semnal de intrare A de scurtă durată jetul de aer auxiliar este deviat spre dreapta, ajungînd la ajutajul din dreapta, astfel încît să apară o presiune de ieşire P_2. Aplicînd o presiune B la cealaltă intrare, sistemul poate fi deviat în cealaltă poziţie. Camera în formă de inimă imediat la ieşirea jetului principal are rolul de a preveni lipirea acestuia de unul din pereţii canalului. În figura 3 a este prezentat un dispozitiv pneumonic cu rol de amplificator; jetul de putere din prima treaptă serveşte în calitate de jet de control pentru următoarea. Dacă se face această operaţie succesiv, se pot obţine grade ridicate de amplificare. Elementele simple descrise pînă acum se bazează pe interacţiunea unor jeturi libere de gaze.

Vom da cîteva exemple şi din clasa de elemente pneumonice care folosesc efectul Coandă.

Astfel, în cazul elementului din figura 4 jetul principal (de intrare) este ataşat profilului corpului, ajungînd la ieşire cu presiunea P_2. Sub acţiunea unui jet (A) de dirijare, jetul principal se desprinde de profil, ajungînd la cealaltă ieşire corespunzătoare presiunii P_1. Această instalaţie poate fi folosită, de exemplu, ca un comutator sau amplificator discontinuu.

În figura 5 este arătat un alt element pneumonic la care efectul Coandă se manifestă prin aderarea jetului la unul dintre pereţii canalelor de ieşire. Datorită formei speciale a corpului, jetul principal de aer este ataşat unui perete sau altuia şi apare la ieşirea P_1 sau P_2. Acţionînd un semnal de dirijare la intrările A sau B, jetul poate fi deviat fie spre o parte, fie spre cealaltă.

În caz că distanţa la vîrful de despărţire este suficientă, chiar dacă jetul auxiliar B dispare, jetul principal îşi menţine ultima direcţie, dovedind o mare stabilitate a poziţiei, care nu poate fi modificată decît prin acţiunea unui jet venit din sensul opus (A). Semnalele auxiliare nu sînt totdeauna necesare: este suficient să se închidă orificiile de iesire sau de dirijare

*Amănunte asupra «efectului Coandă» au fost prezentate în articolul «Turbina cu palete depresive» apărut în nr. 6/1966.

pentru un scurt interval de timp, astfel încît pe partea corespunzătoare să apară o subpresiune suficientă pentru devierea jetului. Un astfel de element poate fi conectat cu minimum de energie.

Dimensiunile elementelor pneumonice pot fi foarte reduse pentru legătura între ele folosindu-se un sistem de comutări pneumatice imprimate direct în materialul de bază (sticlă, ceramică etc.).

În figura 6 este prezentată o schemă pneumatică «imprimată». Se observă că prin folosirea pneumonicii se ajunge la scheme care nu solicită mai mult spațiu decît blocurile funcționale corespunzătoare din tehnica micromodulară, iar o mașină pneumonică de calcul cifric nu va avea dimensiuni mai mari decît o mașină corespunzătoare din elemente electronice. În desenul din titlu este prezentată o schemă de optimizator automat, compus din elemente pneumonice compacte realizate în U.R.S.S., la Institutul de automatică și telemecanică.

Deoarece comenzile pneumatice se propagă numai cu viteza sunetului, „viteza de lucru“a elementelor aerodinamice va fi deci cu mult mai redusă decît a celor electronice, atingînd în prezent valori între 10 s și 1 ms. În multe cazuri de aplicații practice însă o asemenea viteză de lucru este suficientă. De exemplu, pentru unele comenzi în procesele industriale, pneumonica prezintă o serie de avantaje esențiale față de electronică. Astfel, evidenta lipsă a pericolului de explozii o face utilă în industria petrolului și în industria chimică. În afară de aceasta, cînd sistemul este expus unor temperaturi foarte mari, cum este cazul motoarelor-rachetă, printr-o alegere potrivită a materialelor, elementele pneumonice pot funcționa chiar la temperaturi de 800—1 000°C, temperaturi la care nici o instalație electronică n-ar putea rezista.

Trebuie arătat și faptul că funcționarea elementelor pneumonice nu este influențată de radiații electromagnetice sau nucleare. Este importantă și o altă caracteristică: prețul de cost. După date extrase din lucrările efectuate la Institutul de automatică și telemecanică și la Academia de științe a U.R.S.S. rezultă că prețul de cost al unei mașini de adunat cu zece zecimale, construită cu elemente de memorie pneumonice, este de 25 și respectiv de 60 de ori mai mic decît în cazul folosirii tranzistoarelor și respectiv a feritelor.

Printre alte aplicații interesante (dispozitive de înregistrat și numărat loturi de piese, aparate de informații numerice, descifratoare de texte vechi, memorizatoare de informații etc.) menționăm construirea unui dispozitiv menit a studia posibilitatea de a dirija rachetele pe traiectorie. În acest scop se prelevează de la curentul principal de gaze arse ale motorului un jet de fluid (de comandă) care poate comanda devierea jetului reactiv atunci cînd este necesară modificarea direcției de zbor. Cu ajutorul unei bascule amplificatoare cu cinci etaje, cîntărind sub 5 kg jetul de comandă (0,25 g/minut) a comandat un curent principal de 16,5 kg/minut, folosit la rîndul lui pentru a devia jetul reactiv.

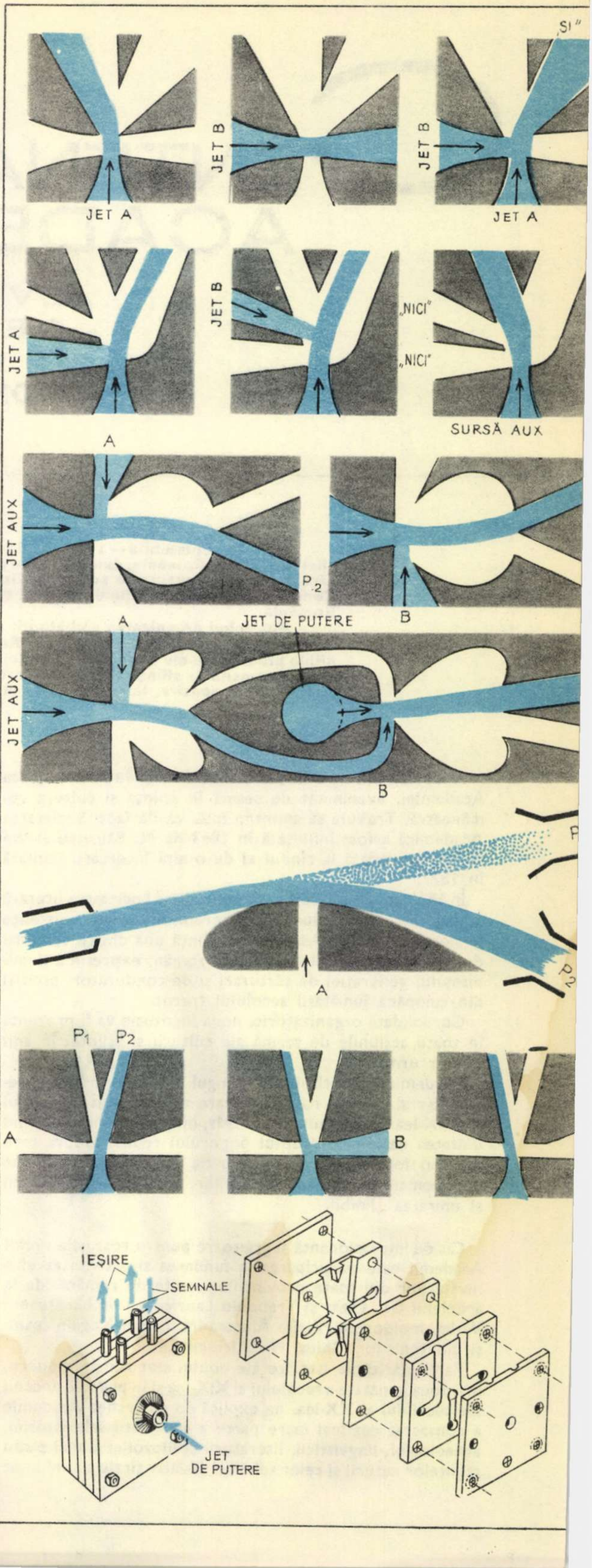
Au fost construite, de asemenea, pompe artificiale ca cea cu amplificator fluid și efect Coandă pe perete realizată la Laboratoarele «Diamond» pentru acționarea inimii în operații de reanimare, precum și aparatul de respirație automată de tip basculă aerodinamică cu rol de amplificator bistabil. Performantele acestor aparate sînt mult apreciate.

In prezent, cercetările asupra domeniului tehnicii pneumonice se fac în următoarele direcții: explicarea proceselor fundamentale care stau la baza elementelor pneumonice; punerea la punct a metodelor tehnologice de confecționare a acestora în serie mare; descoperirea acelor aplicații unde folosirea acestor noi dispozitive aerodinamice să fie cea mai convenabilă.

Bineînțeles că pneumonica prezintă și unele dezavantaje; de exemplu, faptul că elementele de jet pot fi acționate numai de presiuni mici, pentru comenzile industriale care necesită jeturi de forță, va fi necesar să se introducă elemente de amplificare. De asemenea, sistemele pneumonice imprimate nu sînt ușor adaptabile, iar fenomenele jeturilor nu sînt încă bine cunoscute, astfel încît pentru o largă folosire industrială mai sînt necesare multe lucrări de cercetare.

Dar multe din aceste piedici, cu timpul, vor fi înlăturate. Pneumonica, abia apărută, se află în impetuoasă evoluție și încă de pe acum se poate vedea că există o serie de avantaje importante față de electronică. Desigur că nimeni nu se va gîndi să renunțe la sistemele electronice în favoarea celor pneumonice acolo unde mai bune rezultate dau cele electronice. Ambele sisteme vor coexista și se vor completa unul pe altul, fiecare trebuind să fie folosit corespunzător particularităților unei anumite probleme practice.

1 2 3 3a 4 5 6



CENTENARUL ACADEMIEI

EVENIMENT DE SEAMĂ ÎN CULTURA ROMÂNEASCĂ

Acad. ŞTEFAN MILCU
vicepreşedinte al Academiei
Republicii Socialiste România

Între 26 septembrie — 3 octombrie a.c. se sărbătoreşte centenarul Academiei Republicii Socialiste România, eveniment de seamă în viaţa ştiinţifică şi culturală a ţării. Această sărbătoare este organizată sub preşedinţia de onoare a Comitetului Central al Partidului Comunist Român, Consiliului de Stat şi a Consiliului de Miniştri al Republicii Socialiste România.

Patronînd organizarea sărbătoririi centenarului Academiei, Comitetul Central al Partidului, Consiliul de Stat şi Guvernul Republicii Socialiste România cinstesc creaţia şi tradiţiile progresiste ale înaintaşilor ştiinţei şi culturii româneşti, preţuiesc contribuţia pe care o aduc oamenii de ştiinţă, literatură şi artă la opera de dezvoltare economică şi social-culturală a patriei noastre, la îmbogăţirea vieţii materiale şi spirituale a poporului român.

Anul acesta se împlinesc o sută de ani de la înfiinţarea Academiei, eveniment de seamă în ştiinţa şi cultura românească. Trebuie să amintim însă că, de fapt Societatea Academică a fost înfiinţată în 1843 de N. Bălcescu şi Ion Ghica, precedată la rîndul ei de o altă încercare similară în 1827.

În 1866 un decret domnesc a oficializat Societatea literară academică, acordîndu-i astfel premisele unei existenţe proiectate în veac. Astfel a luat fiinţă una dintre cele mai de seamă instituţii ale poporului român, expresie a iluminismului generaţiei de cărturari şi de conducători politici din cumpăna jumătăţii secolului trecut.

Consolidată organizatoric, noua instituţie va fi prezentă în toate acţiunile de seamă ale culturii şi ştiinţei în anii ce vor urma.

Academia a constituit de-a lungul timpului un for reprezentativ al culturii naţionale, care a contribuit în secolul al XIX-lea la formularea şi răspîndirea ideilor privind unitatea naţională, dreptul poporului român asupra teritoriului locuit încă de la apariţia lui, originea comună daco-romană a tuturor românilor din diferite provincii şi unitatea limbii.

*

Cît de impresionantă şi grăitoare pentru rosturile vechii Academii este participarea la fundarea şi activitatea ei a învăţaţilor din toate provinciile locuite de români: de la ardelenii Gh. Lazăr şi Treboniu Laurian ş.a. la bănăţeanul Vasici, moldovenii Vasile Alecsandri, Mihail Kogălniceanu şi muntenii Ion Ghica, N. Bălcescu ş.a.

Particularităţile istorice ale noului stat român modern, în a doua jumătate a secolului al XIX-lea şi în primele decenii ale secolului al XX-lea, ne explică de ce vechea Academie a consacrat cea mai mare parte a activităţii sale istoriei, arheologiei, lingvisticii, literaturii şi filozofiei şi mai puţin ştiinţelor naturii şi celor tehnice. Relativ tîrziu s-a înfiinţat secţia ştiinţifică, în care au activat savanţi cu cele mai diferite profile, de la fizică la chimie şi pînă la biologie şi medicină.

Această situaţie s-a schimbat prin transformarea Academiei Române, în 1948, în Academia Republicii Populare Române, eveniment care a însemnat nu numai o modificare de titulatură, dar şi una de concepţie, de cuprins şi de metodă.

Noua Academie, organizată pe baza principiului unei activităţi creatoare pentru membrii săi, a cuprins într-o îmbinare armonioasă atît ştiinţele naturii, cît şi pe cele tehnice şi sociale; a marcat an de an legarea ştiinţei de practica construcţiei socialismului şi a reuşit să aducă contribuţii valoroase la progresul culturii naţionale.

Academia Republicii Socialiste România cuprinde 13 secţii: de ştiinţe matematice, de ştiinţe fizice, de ştiinţe chimice, de ştiinţe tehnice, de ştiinţe biologice, de ştiinţe agricole şi silvice, de ştiinţe geologice, geofizice şi geografice, de ştiinţe medicale, de ştiinţe economice şi cercetări sociologice, de ştiinţe filozofice, psihologice şi juridice, de ştiinţe istorice, de ştiinţe filologice, de literatură şi arte. Preşedinţii secţiilor alcătuiesc împreună cu preşedintele, cei patru vicepreşedinţi şi secretarul general al Academiei prezidiul, organul de conducere, care se alege la fiecare trei ani.

O seamă de academicieni conduc nemijlocit unităţile de cercetare ale departamentelor chimice, tehnice, medicale sau lucrează în cadrul lor, ca şi în Consiliul Superior al Agriculturii, Comitetul Geologic etc. Mulţi membri ai Academiei sînt cuprinşi, alături de alţi specialişti, în organul de conducere şi comisiile pe probleme ale Consiliului Naţional al Cercetării Ştiinţifice, instituţie care asigură îndrumarea şi coordonarea cercetărilor ştiinţifice în vederea dezvoltării armonioase a activităţii ştiinţifice şi legării ei tot mai strîns de practica construirii socialismului.

Principala premisă a realizării obiectivelor trasate prin statutul noii Academii a constituit-o complexa rețea de peste 50 de unități și centre de cercetări, cu mai mult de 2 000 de cercetători și aproape 240 de membri ai Academiei. Sute de milioane de lei au fost acordați an de an de către stat pentru dezvoltarea si întărirea acestei instituții

Noua Academie posedă, pe lîngă institutele de cercetări, o impunătoare bibliotecă, care va împlini în 1967 un secol de existență, cu un fond ce depășește 5 milioane de titluri; o editură proprie, care tipărește 73 de reviste în românește și în principalele limbi de circulație internațională, un centru de aparatură și unul de documentare științifică.

Un caracter inovator îl constituie înființarea de filiale și baze academice în principalele centre universitare, factor ce a permis mobilizarea și valorificarea forțelor locale și înflorirea unei vieți științifice în orașele de reședință Cluj, Iași, Timișoara, Tg. Mureș ș.a.

Institutele de știință și membrii Academiei au adus contribuții de valoare la soluționarea numeroaselor probleme al construcției socialiste: electrificarea, planul de dezvoltare a bazei energetice a țării, raionarea agriculturii, elaborarea teoretică și metodică a ocrotirii sănătății publice; s-au elaborat lucrări de mare valoare științifică, cum sînt chimia lemnului, aerodinamica, cromoplasticitatea, rețelele electrice, monografia geografică a României, agrotehnica, fauna și flora României, tratatul de istorie, dicționarul limbii literare contemporane, dicționarul limbii române ș.a.

În anii socialismului, Academia a dezvoltat într-o măsură crescîndă relațiile internaționale cu academiile din alte țări, a marcat participarea științei românești la marile confruntări internaționale, a susținut diverse forme de cunoaștere peste hotare a științei și culturii naționale.

Unii dintre academicienii români au fost aleși membri ai mai multor Academii de științe din străinătate: Moscova, Paris, Toulouse, Praga, Lisabona, Berlin, Budapesta, Viena etc., de arte (Paris, Madrid), de agronomie, de astronautică etc., ca semn al prețuirii științei noastre academice; de asemenea, au fost desemnați «doctor honoris causa» ai mai multor universități din străinătate și li s-au decernat o seamă de premii internaționale.

*

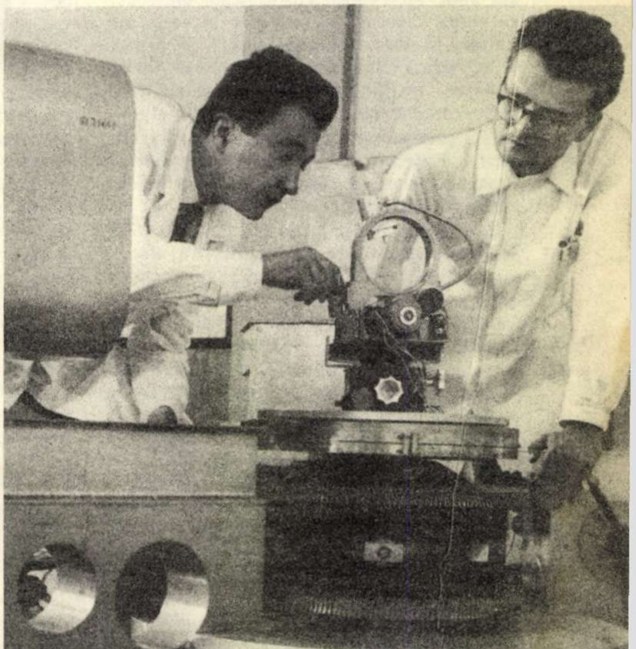
În asemenea condiții și cu această contribuție inegalabilă de-a lungul unui secol de existență este explicabil de ce centenarul Academiei se ridică în aprecierea conducerii de partid și de stat, a poporului român la rangul unui mare eveniment, care consemnează prezența noastră neîntreruptă în marile acțiuni naționale și internaționale academice.

Prin transformările ei succesive, Academia a fost mereu adaptată *la noile condiții sociale și politice* ale diverselor perioade ale istoriei României, afirmîndu-și astfel o prezență activă în cultura națională.

Datorită politicii înțelepte a partidului și statului socialist și nivelului înaintat de gîndire a membrilor și conducătorilor Academiei, tradiția ei seculară a devenit un factor pozitiv în marile acțiuni și probleme ale construcției socialiste și ale progresului culturii. S-a ridicat astfel, la un nivel și mai înalt și fidel, caracterul ei reprezentativ ca înalt for de știință și cultură, capabil să participe, să transmită și să valorifice în actualitate capacitățile creatoare ale poporului nostru și să asigure, în acest fel, contribuția necesară la dezvoltarea culturii naționale și la progresul ei pe plan mondial.

Sărbătorirea Centenarului Academiei Republicii Socialiste România, în condițiile muncii avîntate a întregului nostru popor pentru traducerea în viață a vastului program de desăvîrșire a construcției socialismului pe perioada 1966—1970, adoptat de cel de-al IX-lea Congres al Partidului Comunist Român, constituie un nou prilej de mobilizare și mai activă a tuturor oamenilor de știință la înfăptuirea marilor sarcini puse de partid, la realizarea prevederilor programului unitar al cercetării științifice.

2



1



1. Moderna clădire a Institutului de biologie al Academiei Republicii Socialiste România.

2. Într-un laborator al Institutului de fizică-atomică.

- De la chirurgia precolumbiană la burghiul de lumină.
- Operează jetul de plasmă.
- Fascicule de particule încărcate: noi instrumente ale chirurgiei contemporane.
- Intervenții miraculoase în adîncul corpului omenesc.
- Era mezonilor în medicină.

BISTURIUL CUANTIC

Ing. fiz. T. TAUTH
și dr. V. APOSTOL

La Spitalul central din Lima există o colecție foarte interesantă și am putea spune unică în lume. În trei încăperi mari și luminoase se păstrează peste 3 000 de fragmente de corpuri și membre omenești aparținînd unor cadavre precolumbiene. Mîini, picioare, capete mumificate, zbîrcite și îngălbenite, contorsionate și ridate, ajunse în poziții nenaturale, păstrînd în tăcerea lor scurgerea secolelor.

Ceea ce este și mai interesant sînt urmele vizibile ale unor boli și leziuni, precum și ale unor intervenții chirurgicale efectuate cu multe sute de ani în urmă de vechi mînuitori ai bisturiului de piatră și bronz. O adevărată istorie ilustrată a chirurgiei de altădată, un bogat material documentar, care aruncă lumină asupra măiestriei și pregătirii profesionale, competenței și dexterității sau alteori asupra încercărilor infructuoase și lipsei de experiență a vracilor din Imperiul Soarelui.

Istoria chirurgiei începe de fapt cu mult mai devreme. Undeva în epoca de piatră, cînd a apărut cuțitul de obsidian, în vremuri care se pierd în negura mileniilor. Urme rapsodice ale primelor intervenții pot fi văzute și pe unele mumii preincașe dadînd cu circa 8 000 de ani în urmă, și pe cadavrele îmbălsămate din perioada Regatului mijlociu al Egiptului antic, pe scheletele găsite în Anatolia sub straturi groase de argilă, pe basoreliefurile și în textele șterse din papirusuri. Ascensiunea pe care a cunoscut-o chirurgia de la încercările de rutină pînă la cunoașterea anatomiei, de la preoții din Memphis și pînă la Ambroise Paré, drumul străbătut de la Avicenna și pînă la metodele moderne de hipotermie au fost pretutindeni fidel marcate de dezvoltarea mijloacelor chirurgicale. Obsidianul și osul șlefuit, bisturiul de bronz, de fier și de oțel au ocupat spațiul a peste zece milenii, ca în ultimii zece ani, sub presiunea realizărilor tumultuoase ale unor ramuri ce la prima vedere nu au nimic comun cu medicina, să cedeze locul unor noi metode și instrumente care par să revoluționeze chirurgia zilelor de mîine.

ÎN INVENTARUL CHIRURGIEI: LASERUL ȘI PLASMA

Generarea pe cale cuantică a undelor electromagnetice de diferite lungimi, începînd cu cele submilimetrice și infraroșii și terminînd cu partea violetă a spectrului a însemnat o cotitură de-a dreptul impresionantă nu numai în fizică, ci într-o serie extrem de variată de domenii în care razele concentrate, monoenergetice și de o intensitate instantanee înfricoșătoare puteau fi folosite ca un adevărat burghiu. Acesta este în stare să topească pe loc aliaje greu fuzibile, să taie substanțele cele mai dure, să producă presiuni și temperaturi locale nemaiîntîlnite. Faptul că razele emise de laseri (prin acestea vom înțelege de acum înainte generatoarele ce emit în domeniul vizibil) pot fi focalizate pe suprafețe microscopice sau pe pete de dimensiuni dorite a făcut ca lumina coerentă să primească aplicații uimitoare și în chirurgie. Astfel, folosind mediul optic al ochiului, cu ajutorul laserilor s-au efectuat intervenții chirurgicale asupra retinei dezlipite. Reducerea operației complicate la o simplă iradiere, cînd într-un timp extrem de scurt se sudează la loc retina, a făcut din primele încercări o perspectivă mai mult decît promițătoare.

Împerecheată cu microscopul, raza de laser a fost utilizată în cadrul unor cauterizări celulare, al unor intervenții la nivelul organitelor celulei vii, efectuîndu-se cercetări de mare importanță în studiul multilateral al «cărămizilor vieții».

Burghiul de lumină, alături de metodele deja cunoscute, legate de folosirea ultrasunetelor, promite aplicații largi și în stomatologie, unde poate să înlocuiască clasicul unit dentar sau turbina cu sute de mii de ture pe minut. O simplă apăsare pe un buton și raza densă pătrunde prin pulpă. Dar, atenție, de aici rezultă și unele consecințe cu mult mai dificile: dacă fasciculul de lumină nu a fost mînuit cu precizie, canalul astfel frezat nu se mai poate astupa printr-o manevră la fel de simplă.

Plasma... noțiune de mult cunoscută în medicină. Printr-o întîmplare ciudată, Langmuir și Tonks prin anul 1923 tot așa au denumit o anumită regiune a descărcărilor electrice caracterizată prin aproximativ același număr de ioni pozitivi și electroni. Și acest termen s-a încetățenit definitiv în fizică. La început a fost folosit pentru desemnarea unei noțiuni înguste, apoi, odată cu cunoașterea mai profundă a lumii înconjurătoare, a primit proporții inexprimabile. A pătruns în lumea temperaturilor ridicate și a tuburilor luminescente, a aurorelor polare și a reacțiilor termonucleare, a chimiei și a stelelor. Plasma astăzi înseamnă 99,98% din întreaga substanță a universului. ea a devenit cunoscută ca «a patra stare de agregare» a substanței și se prezintă sub forma unui mediu neutru din punct de vedere electric, dar compus din particule purtătoare de sarcini, pozitive și negative, apărute în urma unui fenomen denumit ionizare care duce la ruperea unui număr de electroni de pe orbitele atomilor. Una dintre caracteristicile esențiale ale plasmei este energia particulelor, iar aceasta în ultimă instanță înseamnă și temperatura mediului respectiv. Faptul că ionii și electronii din plasmă pot fi dirijați cu ajutorul cîmpurilor electromagnetice a dus la posibilitatea realizării unor aparate în care să fie create jeturi înguste, constituite din particule cu energii mari. Este suficient să spunem că un electronvolt corespunde unei temperaturi de 11 400°K ca să ne dăm seama de ce instrument colosal putem dispune prin folosirea generatoarelor de plasmă. Plasmatroanele, aparate ingenioase producătoare de jeturi fierbinți de gaze ionizate, cunosc deja întrebuințări multiple în metalurgie și construcțiile de mașini, chimie și sudură, tăierea rapidă a metalelor și pieselor masive, perforarea rocilor și cîte altele. Un asemenea instrument nu putea să lipsească nici din inventarul medicinei moderne. În literatura de specialitate sînt descrise cîteva variante care furnizează fascicule înguste de plasmă aflată la temperaturi de cîteva mii de grade. Rezultate îmbucurătoare au obținut doctorii Show și Sheer din S.U.A., unul medic, altul fizician. Ei au încercat generatorul construit de ei în cîteva cazuri de intervenții chirurgicale. După părerea lor, pe lîngă avantajele oferite de evitarea hemoragiilor inerente, care în mod obișnuit prelungesc desfășurarea operației, «bisturiul cu plasmă», ușor manevrabil, reduce și durata intervenției propriu-zise. Una peste alta se apreciază ca folosirea noului instrument să reducă intervalul necesar unei operații la numai 15% din timpul obișnuit. Temperatura extrem de ridicată a bisturiului, care duce la coagulări locale, permite realizarea și a unor operații de ficat, împiedicate pînă în prezent de sîngerarea organului. Primele experiențe făcute pe ficat de animal au confirmat în mod strălucit așteptările.

ÎN MEDICINĂ APAR PARTICULELE ÎNCĂRCATE

Totul a început cu cîțiva ani în urmă și cu o... durere de cap... Pacientul, după ce

trecuse prin spectru din ce în ce mai grav al suferinței, al nopților nedormite și al disperării, s-a adresat neurologilor care nu au reușit să găsească vreun remediu eficace. Se presupunea că bolnavul are o tumoare situată undeva sub scoarța cerebrală. Analizele roentgenografice, prin contrast, au confirmat acest diagnostic. Intr-adevăr, o formație malignă, o mică tumoare în creștere, de mărimea unui bob de fasole, a fost cauza durerilor cumplite și a unor tulburări în sistemul nervos central. Pacientul a fost internat urgent la Clinica de neurochirurgie din Uppsala. După o consultare atentă, chirurgii au ajuns la concluzia că o intervenție obișnuită, care ar fi necesitat trepanarea craniului, îndepărtarea scoarței și extirparea tumorii situate în zona bazei craniene, ar fi avut șanse de reușită foarte reduse. Abordarea problemei pe cale clasică ar fi însemnat practic condamnarea la moarte a bolnavului. Cazul a devenit cunoscut și fizicienilor de la Institutul «Werner Gustav» din localitate, care dispunea de un accelerator de particule de tip sincrociclotron. Protonii de mare energie obținuți de la această instalație aveau viteze comparabile cu cea a luminii și puteau să pătrundă adînc în țesuturile vii. De fapt această adîncime de pătrundere este în funcție de energia particulelor care, la rîndul ei, poate fi reglată. Posibilitatea de a focaliza pe o pată de dimensiuni mici fasciculul, plus proprietățile de mai sus i-au condus pe fizicieni și medici la ideea de a folosi pentru prima dată în istoria chirurgiei acest ciudat «bisturiu protonic». Rămînea însă de rezolvat o problemă importantă: fasciculul trebuia să distrugă selectiv numai tumoarea, fără a provoca efecte nedorite în regiunea sănătoasă a creierului. După o serie de calcule și studii, s-au asigurat și aceste condiții. Punctul de pornire l-au constituit radiosensibilitatea mare a celulelor maligne și rezistența ridicată față de radiațiile ionizante a celulelor nervoase. Acest lucru înseamnă că la aceeași doză administrată în celulele maligne, de obicei tinere și nesegmentate, se produc modificări ireversibile, putînd duce la distrugerea totală a lor, în timp ce în celulele nervoase, constituenții principali ai scoarței, efectul nociv este cu mult mai atenuat. Dacă la acest considerent mai adăugăm și un alt element, legat de particularitățile străbaterii substanței de către o particulă încărcată, și anume acela al «puterii de necrozare» prin ionizare directă, care este mai mare la capătul parcursului, este ușor de înțeles că selectivitatea razei față de tumoare devine și mai pronunțată. În aceste condiții, energia particulelor trebuie astfel calculată încît fasciculul să se «termine» exact în zona tumorii. Distrugerea locală va fi în acest caz maximă. Asigurînd în același timp și un «baleiaj», adică o pătrundere din diferite direcții a razei în cutia craniană astfel încît «vîrful» ei să atingă mereu țesutul malign, se vor livra doze și mai mari, ce vor duce negreșit la necrozarea malformației, cu o expunere modestă a celorlalte regiuni prin care trec protonii.

Așadar, pregătirea intervenției nu este de loc simplă. După ce se localizează cu precizie (această «precizie» aproximativă constituie deocamdată greutatea principală în cazul intervențiilor «din afară», cînd chirurgul-fizician lucrează «orbește» și fasciculul distruge tot în aria dinainte stabilită) tumoarea, se confecționează un model al craniului pacientului, un vas de plastic umplut cu apă, care poate servi la primele încercări. Cu ajutorul mașinilor electronice de calcul se stabilește cu exactitate grosimea adaosului ce se aplică pe capul bolnavului pentru a asigura mereu aceeași adîncime de pătrundere, adică atingerea zonei maligne tot timpul cu vîrful «bisturiului protonic». Baleiajul se realizează prin rotirea pacientului cu ajutorul unei mese de operație special concepute.

Cam asemănător a fost concepută și operația de la Uppsala. Apoi apăsarea unui buton... și fasciculul de protoni (1), deflectat cu ajutorul unui electromagnet, se îndreaptă, după ce a părăsit incinta mașinii printr-o foiță subțire de oxid de aluminiu (2), și este focalizat de lentilele electromagnetice (4), după ce a trecut prin diafragmă (3). Un nou deflector (5) îndreaptă fasciculul printr-un ghid de plumb (7), care străbate ecranul de beton (6) asupra pacientului (8).

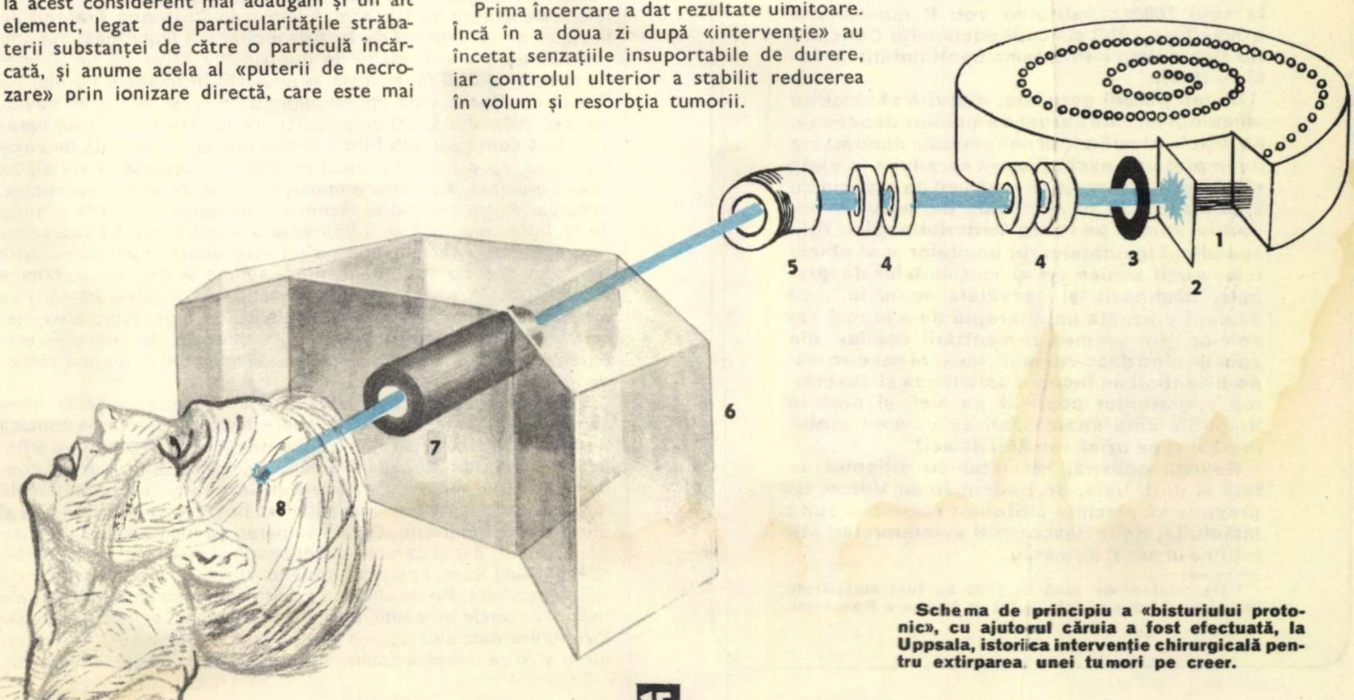
În lumina orbitoare a sălii de operație, situată dincolo de pereții groși de beton, nici nu s-a observat dîra slab albăstruie pe care o lasă protonii în aer. În cîteva minute, totul s-a terminat și pacientul, încă puțin zăpăcit de atmosfera oarecum stranie a acestui spital, s-a ridicat singur și, împreună cu «operatorii», a părăsit incinta institutului.

Prima încercare a dat rezultate uimitoare. Încă în a doua zi după «intervenție» au încetat senzațiile insuportabile de durere, iar controlul ulterior a stabilit reducerea în volum și resorbția tumorii.

Vestea acestei operații s-a răspîndit cu o viteză uluitoare, atrăgînd atenția cercurilor medicale asupra posibilităților unei noi ramuri denumite «chirurgia nucleară». Într-o serie de laboratoare au fost efectuate calcule preliminare, s-au discutat diferite variante, și mai simple și sigure, care ar putea să asigure condiții optime în operațiile profunde. Așa s-a ajuns la concluzia că protonii ar trebui înlocuiți cu fascicule de mezoni pi, particule încărcate cu mase intermediare între nucleoni și electroni. Pionii, cum se mai numesc aceste particule, au timpi de viață extrem de scurți, după care se dezintegrează brusc, cedînd aproape toată energia în locul în care se opresc. Și aceste fascicule pot fi focalizate cu lentile electromagnetice, astfel ca să formeze un fel de fire subțiri sau pete de dimensiuni mai mari, iar adîncimea lor de pătrundere este o funcție foarte bine cunoscută de energie. Utilizarea lor pare deci și mai indicată, oferind o metodă cu mult mai simplă, acum nu mai este nevoie de acel baleiaj, deoarece efectul pe parcurs față de cel de la locul opririi este practic neglijabil. Pot fi evitate în felul acesta pregătirile laborioase de modelare, de calcul, de construcție a suporturilor rotitoare sau vibrante, necesare mișcării corpului în fața razei.

După cum a anunțat fizicianul P. Marschak la Conferința internațională de fizica energiilor înalte din vara anului 1964, în S.U.A. a și început utilizarea fasciculelor mezonice. Atunci au fost făcute doar iradieri pe zone mai intense care au înlocuit roentgenoterapia obișnuită, ulterior însă s-au semnalat și cîteva rezultate strălucite în tratarea bolilor sistemului nervos central.

Începutul a fost doar greu. Pătrunderea mezonilor în medicină, asigurarea clinicilor cu aparate eficace de producere, dirijare și control al acestor particule atît de instabile, primele încercări experimentale. Rezultatele, bineînțeles, nu vor întîrzia să se arate , și poate într-o bună zi bisturiul mezonic va muta pe confrații săi mai modești în cutiile cu exponate ale muzeelor, asigurînd intervenții chirurgicale dificile, fără sînge, fără urme, la orice profunzime, în numai cîteva zeci de secunde sau minute.



Schema de principiu a «bisturiului protonic», cu ajutorul căruia a fost efectuată, la Uppsala, istorica intervenție chirurgicală pentru extirparea unei tumori pe creer.

FORMAREA ȘI CONTINUITATEA

POPORULUI ROMÂN

Formarea poporului român constituie o problemă istorică de mare însemnătate. Existența acestei insule întinse de latinitate în mijlocul unui mare conglomerat de populații de origine slavă ori asiatică a format obiectul cercetării a numeroși savanți români și străini.

În știința românească, primii care dovedesc originea română a poporului nostru sînt Grigore Ureche și Miron Costin. Ureche a demonstrat cu argumente filologice «că de la Râm ne tragem», multe dintre cuvintele limbii noastre venind «de la Râmleni ce le zicem Latini». Continuîndu-l pe Ureche, Miron Costin a adus în sprijinul demonstrației, pe lîngă argumente filologice, și existența unor monumente de origine romană.

...Cel dintîi însă care a dovedit continuitatea românilor în Dacia și viața neîntreruptă a lor pe întreg teritoriul țării a fost eruditul domn Dimitrie Cantemir. La cererea Academiei din Berlin, din sînul căreia făcea parte, el a scris, întîi mai pe scurt în latinește, apoi mai pe larg în românește, «Hronicul româno-moldo-vlahilor», înțelegîndu-l ca un «Hronion a toată Țara Românească, care apoi s-au împărțit în Moldova, Munteniască și Ardealul... romanii carii de atunce într-însa așezîndu-să tot întraceeași și pînă acum necontenit lăcuesc».

Ultimele lucrări masive de sinteză asupra acestei probleme apărute înainte de eliberarea patriei noastre se datoresc eruditului savant Nicolae Iorga («Oamenii pămîntului — pînă la anul 1000» constituind vol. II din «Istoria românilor», 1936) și academicianului Constantin Daicoviciu («Problema continuității în Dacia», 1940).

În anii puterii populare, datorită săpăturilor arheologice, care au luat o amploare deosebită, au ieșit la iveală astfel nenumărate documente de importanță excepțională cu privire la viața și evoluția strămoșilor noștri ce se încheie cu cristalizarea în formele sale definitive a poporului român pe întreg teritoriul patriei. Prin specificul locuințelor, al uneltelor și al obiectelor vieții zilnice ori al mormintelor dezgropate, băștinașii își dezvăluie acum în mod evident prezența neîntreruptă de-a lungul secolelor, din vremea romanizării dacilor, din epocile cînd daco-romanii, iar apoi daco-romano-bizantinii au început asimilarea și absorbirea migratorilor poposiți pe aici, și pînă în timpurile cînd străromânii au devenit protoromâni și pe urmă românii de azi.*

Revista noastră, începînd cu articolul de față al prof. univ. dr. docent Radu Vulpe, își propune să prezinte cititorilor săi, într-o suită înlănțuită, noile descoperiri și interpretări științifice în acest domeniu.

*** Rezultatele de pînă în 1960 au fost sintetizate în volumul I din marele tratat de istorie a României.**

EPOPEEA UNUI POPOR VITEAZ: DACII

I

RADU VULPE
dr. docent în științe, prof. univ.

Războaiele lui Traian cu Decebal, terminate prin căderea puterii dace, au avut un mare răsunet în istorie, marcînd, prin rezultatul lor, apogeul expansiunii imperiului roman. În istoria patriei noastre, ele reprezintă momentul hotărîtor al transformării etnice și culturale din care s-a născut poporul român. Cu toate acestea, războaiele dacice ale lui Traian sînt defectuos cunoscute, izvoarele scrise pomenindu-le cu totul insuficient.

Din abundenta literatură antică inspirată de aceste epice acțiuni nu ni s-au păstrat nici măcar **Comentariile** pe care Traian însuși le-a scris despre ele. Ca să ne dăm seama de situația dificilă a cercetătorului modern în fața acestui capitol de istorie, e de ajuns să precizăm că singurul izvor literar mai cursiv de care poate dispune este opera lui Cassius Dio, un istoric care a trăit cu mai bine de un secol după acele evenimente. Dar și din această lucrare, tocmai cartea LXVIII, care trata despre domnia lui Traian, s-a pierdut, nerămînînd din ea decît cîteva pasaje scurte și răzlețe, spicuite arbitrar și puse cap la cap într-un rezumat încurcat, datorit călugărului bizantin Xifilin din secolul al XI-lea. Aceste pasaje sînt atît de prescurtate încît abia ajung să umple cinci-șase pagini de manual școlar de azi.

Din fericire, sărăcia știrilor scrise este larg compensată prin resturile arheologice și în primul rînd prin două impunătoare monumente ridicate sub Traian tocmai pentru glorificarea biruințelor sale asupra lui Decebal. E vorba de **Columna Traiană** de la Roma și de **Trofeul de la Adamclisi** din Dobrogea noastră.

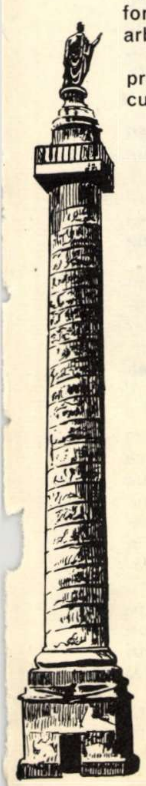
Columna Traiană, înaltă de aproximativ 40 m, cu un diametru mediu de 3,50 m, ridicată la anul 113 în mijlocul Forului lui Traian din Roma, este împodobită cu un relief înfățișînd desfășurarea celor două războaie dacice ale lui Traian. Relieful narativ a fost conceput sub forma unei benzi continue, lată de circa un metru, cu o lungime totală de 200m, înfășurată în spirală în jurul Columnei. Acțiunea e împărțită în 155 de scene succesive, fiecăruia dintre cele două războaie corespunzîndu-i cîte o serie de 77. Între cele două serii figurează o scenă alegorică reprezentînd o Victorie care înscrie pe un scut gloria împăratului. Arta reliefului, deși nu e scutită de unele semne de decadență, rămîne remarcabilă în general prin originalitatea genului, compoziția armonioasă a fiecărui episod, noblețea figurilor, acuratețea execuției, ingeniozitatea trucurilor convenționale, dar mai ales prin tendința realistă, specific romană, a scenelor și chipurilor reproduse.

Este neîndoielnic că artistul care a conceput această mare «Frescă» sculptată n-a avut în vedere decît reprezentarea concisă a adevărului istoric, căruia i-a subordonat orice preocupare artistică. Relieful reproducea fidel, de altfel, un text scris, care în condițiile date nu putea fi decît acela al **Comentariilor** redactate de împărat. Columna constituie astfel un bogat album de ilustrații al unei cărți azi pierdute. De aci valoarea sa inestimabilă de izvor documentar, dar și caracterul enigmatic al celor mai multe dintre scenele sale, care, lipsite de sprijinul slovei scrise, se lasă foarte greu descifrate. Pe de altă parte, în folosirea sa ca izvor istoric e nevoie de unele precauții, căci, dacă ordinea și sensul episoadelor reprezentate sînt riguros exacte, nu s-ar putea susține același lucru și în ce privește amănuntele, ca armele, casele, costumele,

tipurile etnice, particularitățile topografice, a căror veracitate apare inegală. Artistul de la Roma, lipsit de impresii directe de la fața locului, n-a putut să înfățișeze aceste amănunte decît prin generalizarea unor elemente sporadice, cunoscute întîmplător ori din auzite, atunci cînd nu era nevoit să recurgă chiar la pura imaginație.

Descifrarea reliefului de pe Columnă a făcut multe progrese acolo unde s-a putut stabili un oarecare raport cu puținele știri scrise păstrate de la autorii antici, cu deosebire în scenele referitoare la primul război dacic. Un prim pas spre formarea unei idei juste asupra acestui război s-a făcut atunci cînd, din analiza scenelor corespunzătoare, s-a observat că războiul a comportat trei campanii și cînd, cu ajutorul unor scurte indicii din cronicile antice, s-a constatat că una dintre ele a avut loc la Dunărea de Jos, în Moesia Inferioară, nu numai împotriva dacilor, dar și împotriva unor «sciți» sau «sarmați», nume colective cu sens geografic pentru populații din nordul și răsăritul Daciei. Această constatare a devenit certă prin descoperirea Monumentului de la Adamclisi, care a deschis calea unor interpretări rodnice cu privire la reconstituirea întregii desfășurări a războaielor dacice. Cel dintîi care a văzut just locul Monumentului de la Adamclisi în această desfășurare a fost arheologul român Teohari Antonescu (1866—1910).

Acest monument, situat la circa 60 km spre sud-vest de Constanța, în marginea comunei Adamclisi, se prezintă azi ca o ruină cilindrică masivă, înaltă de aproape 12 m, cu un diametru de 30 m, constînd dintr-un miez compact de piatră brută, măruntă, prinsă într-un mortar dur. În antichitate acest miez era îmbrăcat cu blocuri mari de calcar, lucrate, dintre care azi nu se mai păstrează la locul lor decît treptele de la bază. Restul blocurilor, multe dintre ele sculptate, s-au prăbușit în decursul veacurilor, unele risipite ori distruse de localnici, iar cele care s-au păstrat fiind descoperite prin săpăturile din jurul ruinei din anii 1882—1894, conduse de Grigorie G. Tocilescu. Atunci s-a dat și peste resturile unei inscripții monumentale, din care reiese că monumentul reprezintă un trofeu ridicat de împăratul Traian în anul 109 în amintirea unei biruințe din cursul războaielor dacice. Colaboratorul arheologului român, arhitectul vienez Georg Niemann, studiind minuțios resturile descoperite, a dat o primă reconstituire a formei antice a monumentului, căreia prin cercetările ulterioare nu i s-au adus decît modificări de amănunt. Monumentul prezenta la origine o înălțime de circa 39 m. Partea inferioară consta dintr-un corp cilindric cu trepte la bază, corespunzător ruinei actuale. La mijloc, corpul cilindric avea un brîu de 54 de metope (din care se păstrează 49), încadrate de ornamente în stil vegetal și reprezentînd în relief scene de luptă, iar deasupra cornișei se aflau 26 de creneluri (azi în număr de 23) înfățișînd chipuri de prizonieri. Deasupra corpului cilindric venea o parte conică, înaltă de 6 m, învelită cu solzi de piatră, în vîrful căreia se ridica un piedestal hexagonal, înalt de circa 11 m, avînd pe laturi inscripția menționată. Acest piedestal susținea, în sfîrșit, trofeul propriu-zis format din blocuri enorme sculptate în forma unui trunchi de arbore îmbrăcat cu armele luate de la cei învinși.



Dintre diferitele elemente descoperite, un deosebit interes prezintă metopele și crenelurile cu figuri. E drept că, în contrast cu arhitectura iscusită și originală a monumentului, aceste sculpturi denotă o execuție primitivă, cu totul departe de calitățile eminente ale reliefului de pe Columna Traiană. Sînt operele modeste ale unor meșteri improvizați dintre cioplitorii locali. Însă, cu toată lipsa lor de cunoștințe tehnice, acești sculptori rustici au știut să exprime în mod spontan un verism sincer și un puternic dinamism, care fac din naivele lor producții exemple de frunte ale artei provinciale romane. Valoarea documentară a sculpturilor e cu atît mai mare cu cît respectivii meșteri, spre deosebire de rafinații artiști ai Columnei de la Roma, cunoșteau direct amănuntele scenelor pe care căutau să le redea. Sînt mai ales foarte prețioase tipurile etnografice ale barbarilor, precis caracterizate prin înfățișare, expresii, atitudini, costume, arme. Se deosebesc patru tipuri: 1) **daci**, oarecum asemănători celor de pe Columnă, dar lipsiți de scut și luptînd cu o sabie mare în formă de coasă, mișcată cu ambele mîini, particularitate ce trădează proveniența lor dintr-o altă regiune decît a dacilor lui Decebal, care aveau scut, iar sabia lor curbă era o seceră mai mică, folosită cu o singură mînă; 2) **sarmați**, îmbrăcați cu un suman deschis în față; 3) **germani**, luptînd cu sulițe, cu scut și cu spade drepte și caracterizîndu-se prin nuditatea trunchiului și prin înnodarea părului pe o tîmplă; 4) un **tip hibrid**, purtînd calota pileaților daci, luptînd cu imensa coasă a acestora și fără scut, dar avînd torsul gol ca germanii. Aceste diferite populații coalizate proveneau din părțile Carpaților nordici, căci numai acolo puteau veni toate în contact între ele, adesea fiind numite la un loc «sarmatice».

Germanii de pe reliefurile de la Adamclisi nu pot fi bastarni, așa cum s-a crezut pînă acum printr-o conjectură lipsită de orice temei, ci **burii**, o populație din nordul Daciei, despre care un pasaj din Cassius Dio ne informează că au avut un rol principal printre aliații lui Decebal din primul război cu Traian și despre care istoricul Tacit, contemporan cu evenimentele de atunci, declară precis că erau de origine suebică și că suebii se distingeau de ceilalți germani tocmai prin portul unui nod capilar, ca acela pe care îl vedem la figurile de la Adamclisi.

Această interpretare, pe care izvoarele o impun atît de categoric, dar pe care pînă acum cercetătorii au evitat-o, lăsîndu-se captivați de ipoteza eronată că burii ar fi fost daci din jurul Buridavei de pe Olt (bazată pe o asemănare pur întîmplătoare de nume), are darul de a ridica în bună parte vălul ce ascunde realitatea războaielor dacice, oferindu-ne un nou punct de vedere, singurul în lumina căruia toate datele privitoare la aceste războaie concordă, nerămînînd nici una fără o explicație strict logică. Episodul povestit de Cassius Dio și înfățișat și pe Columnă (fig. 1), cu solul barbar care, la începutul războiului din anul 101, îl întîmpină pe Traian arătîndu-i o ciupercă scrisă pe latinește cu un ultimatum din partea **burilor**, nu mai poate fi considerat drept o enigmă, ca pînă acum, ci capătă sensul clar al unui fapt de o mare importanță, reprezentînd atît cheia lecturii reliefului de pe Columnă, cît și a înțelegerii Monumentului de la Adamclisi.

Datele primului război dacic al lui Traian apar altfel decît erau imaginate pînă acum: teatrul operațiilor a fost mult mai întins, iar desfășurarea lor mult mai amplă și mai zbuciumată, inițiativa fiind în cea mai mare parte din timp în mîna lui Decebal, a cărui iscusință strategică s-a dovedit, cu prilejul acestui război, de o măiestrie excepțională.

Care era situația regelui dac în pragul războiului? Ca urmare a



1

1. Sosirea unui sol bur la Traian în anul 101 la începutul primului război. Acesta îi arată împăratului o ciupercă scrisă pe latinește (e vorba de o iască mare rotundă) care constituie un ultimatum din partea burilor.

2. Ambasada aliaților lui Decebal revine la Traian în timpul primului război dacic, mai precis în anul 101.



2

O ENIGMĂ A MEDICINEI:

LIMBAJUL PROTEINELOR

Dr. CSAKY NICOLAE
asistent universitar,
Institutul de medicină Timişoara
secţia inframicrobiologie

În procesul de adaptare la condiţiile de mediu, organismele animale au cîştigat treptat mecanisme din ce în ce mai complexe de reacţie faţă de pătrunderea unor substanţe «străine», care asigură neutralizarea şi apoi eliminarea acestora.

Cele mai complexe reacţii se produc în cazul pătrunderii moleculelor de proteine sau polizaharide cuplate cu proteine, ceea ce în genere are ca rezultat formarea de anticorpi.

Proteinele care pot produce apariţia de anticorpi se numesc antigene. Fiind vorba de proteine, componente nelipsite din structura oricărei celule vii, e limpede că organismele superioare trebuie să diferenţieze proteinele proprii faţă de cele străine. Dacă un asemenea mecanism nu ar exista, ar însemna ca el să fabrice anticorpi faţă de propriile structuri, ceea ce ar provoca leziuni grave — aşa cum se şi întîmplă în paradoxala boală de autoagresiune (vezi mai departe).

De unde ştie însă organismul ce-i al său şi ce nu-i aparţine? Cum află identitatea «străinului» ca să poată lua măsurile de apărare?



păcii încheiate cu Domiţian la 89, el devenise client plătit al imperiului roman. Mulţumit cu importantele subsidii primite şi supravegheat de aproape de forţele romane de pe Dunăre, respectase cu credinţă această pace timp de doisprezece ani. Totuşi, progresele sensibile ale puterii sale îi îngrijorau pe romani, iar subsidiile acordate le apăreau ca un umilitor tribut, ceea ce l-a determinat pe Traian, încă de la urcarea sa pe tron, să pregătească un război pentru lichidarea statului dac. Decebal nu ignora de loc nici aceste intenţii, nici disproporţia dintre forţele sale limitate şi armata considerabilă pe care împăratul o concentra împotriva sa. Pentru a face faţă pericolului, el avea nevoie de aliaţi, dar silinţele sale de a şi-i procura s-au izbit de vigilenţa diplomatică a romanilor, care peste tot s-au asigurat de neutralitatea vecinilor lor.

Singura direcţie în care regele dac putea găsi populaţii libere de orice presiune romană era spre Carpaţii nordici, unde se întîlneau triburile dacice ale carpilor, costobocilor etc., cu sarmaţii din Galiţia şi Moldova de Sus şi cu burii germanici recent aşezaţi în Slovacia şi în Maramureş. Graţie faimei sale create cu prilejul succeselor de altădată asupra armatelor lui Domiţian, Decebal şi i-a putut atrage. Nu-i rămînea decît să-i folosească în modul cel mai chibzuit, în cadrul unui plan atît de amplu şi de îndrăzneţ, încît să-l surprindă pe Traian cu desăvîrşire, exploatînd însuşi sentimentul de siguranţă pe care i-l dădea împăratului roman superioritatea zdrobitoare a forţelor sale. Era în afară de orice îndoială că Traian, urmărind un succes fulgerător şi definitiv, va înainta cu toată armata asupra Sarmizegetusei din munţii Orăştiei pe calea cea mai scurtă, prin Banat şi prin Haţeg. Planul dac era tocmai de a-l încuraja în această intenţie, angajîndu-l cît mai adînc în munţii Transilvaniei, pentru ca la momentul potrivit Decebal să dezlănţuie cu aliaţii săi din nord o diversiune prin Moesia Inferioară, pentru a tăia comunicaţiile armatei romane cu interiorul imperiului şi a o prinde între două fronturi. Rezultatul n-ar fi putut fi decît un dezastru roman fără precedent. Momentul aşteptat era toiul iernii, cînd Dunărea îngheţată permitea o trecere uşoară, imobilizînd totodată flota lui Traian, singurul mijloc pe care acesta îl avea pentru mişcări repezi pe linii interioare. Pentru reuşita planului mai erau necesare cîştigarea de timp, păstrarea secretului, disimularea intenţiilor, coordonarea de la distanţă a unor forţe eterogene, punctualitatea execuţiei. Decebal s-a dovedit capabil de a îndeplini toate aceste condiţii extrem de grele cu o uimitoare dibăcie. Dacă pînă la urmă a eşuat, e numai din cauza unor elemente imponderabile. Dar să urmărim mersul acţiunii aşa cum apare pe Columnă.

Vedem mai întîi trupele romane trecînd Dunărea, în vara anului 101, pe două poduri pe vase, ceea ce simbolizează două armate: una venind din vest, însoţită de flota panonică şi pătrunzînd în Banat pe la Lederata (Rama), Arcidava (Vărădia), Berzovia, Aizis (Pogăniş), după cum precizează singurele cinci cuvinte păstrate din **Comentariile** lui Traian de către gramaticul Priscian **(inde Berzobim deinde Aizim processimus)**, alta venind din est, asistată de flota moesică şi înaintînd prin Drobeta (Turnu-Severin), Dierna (Orşova), Ad Mediam (Mehadia), spre a se uni cu cealaltă la Tibiscum (Caransebeş). Pînă aci romanii n-au întîlnit nici un dac. Scenele Columnei sînt ocupate de reprezentări de marşuri, ceremonii, construcţii de drumuri şi de castre. Primul barbar care apare este solul burilor cu ciuperca scrisă despre care am vorbit. Mesajul e redactat într-un ton voit insolent: «Burii şi ceilalţi aliaţi îl sfătuiesc pe Traian să se întoarcă din drum şi să încheie pace», tocmai pentru a-l îndîrji pe împărat şi a-l determina să înainteze fără ezitare.

Cu toate forţele întrunite în mîna sa, Traian pătrunde în pasul Bistrei. Decebal i se opune la Tapae, locul cel mai strîmt al defileului, acolo unde este azi gara Poarta de Fier. Lupta e aprigă, dar nu de mari proporţii. Din partea romanilor participă numai trupele auxiliare, pe cînd legionarii stau în aşteptare. Imaginea alegorică a lui Jupiter Tonans («Tunătorul»), lovind în daci, arată că în timpul luptei s-a dezlănţuit o mare furtună, care i-a favorizat pe romani. Dacii ies învinşi, dar nu zdrobiţi. Îi vedem retrăgîndu-se în ordine. E clar că rezistenţa lor n-a fost împinsă la extrem, ci că au căutat doar să întîrzie marşul inamicului, momindu-l totodată în direcţia apucată cu iluzia unei victorii. Traian, satisfăcut de a fi izbutit să forţeze poarta Daciei, îi urmăreşte pe dacii ce se retrag, străbate ţara Haţegului, pătrunde în masivul munţilor Orăştiei pe la Boşorod, apoi ajunge în faţa cetăţilor de la Costeşti şi Blidaru. Pe zidurile uneia dintre ele vede cu strîngere de inimă capete de soldaţi romani înfipte în pari printre steaguri romane capturate: sînt trofeele dezastrului lui Cornelius Fuscus întîmplat cu cinsprezece ani mai înainte, pe vremea lui Domiţian, cam tot pe aceste meleaguri. Cetatea fiind cucerită, ruşinea vechii înfrîngeri e răzbunată.

Romanii înaintează mereu, fără să le treacă o clipă prin minte că nu făceau decît să îndeplinească pas cu pas planul făcut de Decebal. Cu cît mergeau mai departe, cu atît se apropiau de ziua cumplită a dezamăgirii.

(VA URMA)

Răspunsul la această întrebare — ca la majoritatea întrebărilor de ordin biologic — nu se poate da printr-o formulă. Vom încerca să scoatem în evidență numai cîteva din trăsăturile principale ale actualelor teorii, fără să expunem nici una dintre ele și vom arăta apoi importanța practică a fenomenului.

În fața noianului de antigene, aparținînd structurilor străine (microbi, toxine, celule din transplante, celule bolnave, celule canceroase) și a celor proprii, organismul se află în situația în care s-ar găsi un om în mijlocul unei mulțimi de alți oameni care vorbesc diferite limbi. Dacă omul nostru e român, el are la dispoziție două alternative pentru a recunoaște pe cei care nu sînt români: primo — înțelegînd limba română va putea foarte simplu să clasifice drept străini pe cei care nu vorbesc această limbă; secundo — recunoscînd fiecare limbă în parte, chiar fără să cunoască limba română.

Bineînțeles că un asemenea mod de a pune problema presupune existența unui «limbaj» al proteinelor. Într-adevăr, s-a dovedit că puterea de a produce anticorpi depinde de structura **spațială** a proteinelor, și mai ales a suprafeței lor. Anticorpii care iau naștere poartă imaginea în oglindă a respectivelor tipare, ceea ce le permite să se lege strîns cu antigenul, așa cum o cheie se adaptează perfect broaștei pentru care este făcută. Acesta este «limbajul» cunoscut pe care îl folosesc anticorpii GATA FORMAȚI pentru recunoașterea antigenului. Anticorpii apar însă ca rezultat al contactului cu un antigen pe care organismul îl identificase deja mai înainte ca pe un «străin». Prin urmare, funcția de recunoaștere trebuie să fie localizată la locul (mai precis la nivelul) unde se produc anticorpii — adică la nivelul celulelor formatoare de anticorpi. Suprafața acestor celule ar putea avea tipare sau, mai bine zis, chei, care, dacă se potrivesc antigenului, el este recunoscut ca străin și însuși contactul declanșează multiplicarea numai a acestei clone (familii de celule cu aceleași caractere genetice) care produce anticorpi corespunzători tiparului de pe suprafața lor. Se admite deci că organismul «cunoaște» toate «limbile» antigenelor străine, dar nu cunoaște limbajul proteinelor proprii și de aceea proteinele proprii nu pot «ordona» fabricarea de anticorpi. Teoria cea mai cunoscută care dă o asemenea interpretare faptelor este teoria «selecției clonale» a lui Burnet. Ea presupune că în viața intrauterină se formează celule cu structuri variate, posedînd pe suprafețele lor «cheile» pentru toate «limbajele» proteinelor. În ultimele luni ale dezvoltării intrauterine se produce însă eliminarea clonelor care ar putea produce anticorpi față de celulele proprii. Un important sprijin al teoriei lui Burnet îl oferă fenomenul de «toleranță imunologică» Injectarea unui atigen «străin» în cursul vieții intrauterine face ca organismul care ia naștere să nu mai recunoască drept străin antigenul cu care a venit în contact în perioada embrionară.



Nu toți cercetătorii sînt de acord cu această teorie și însuși elaboratorul ei o consideră ca o teorie «de lucru». Numeroși alți autori admit că antigenul are un rol activ, așa cum susține Gray în teoria sa «instructiv selectivă», arătînd că antigenul ar putea modifica însuși «mesajul genetic» cuprins în A.D.N.-ul celulelor «competente» (adică a acelora care recunosc antigenul și produc anticorpi) și numai ulterior ar interveni selecția lor. Deci organismul, după această teorie, «învață limbajul» substanțelor străine și după aceea le atacă prin anticorpi, însă nu cunoaște limbajul țesutului propriu.

Numărul mare de teorii și implicit greutatea cu care se poate face o expunere succintă se datorește importanței acestor fenomene, cît și complexității lor. Mecanismele amintite fac posibilă atît imunizarea cît și vindecarea bolilor infecțioase, chiar fără tratament, numai pe baza reacțiilor de apărare ale organismului. Pe baza acelorași date se pot înțelege mai bine și o serie de fenomene ca: autoagresiunea, eliminarea grefelor «străine» și cancerogeneza.

În cursul bolilor infecțioase, mai ales, se pot produce modificări în structura normală a celulelor sau se pot elibera proteine care în mod obișnuit nu ajung în contact cu celulele competente și astfel ele nu vor fi recunoscute. În consecință, organismul va forma în mod paradoxal, dar perfect inteligibil pentru noi, anticorpi față de propriile sale structuri. El nu are de unde să «știe» care este originea structurilor «înstrăinate» și va reacționa ca și cum ar fi vorba de o agresiune externă prin producere de anticorpi. Aceasta este explicația unora dintre bolile numite încă și «autoimune» (boli de sînge, ficat, splină, cord).

Reușita transplantărilor de organe, despre care uneori scriu și ziarele, depinde nu numai de o desăvîrșită tehnică chirurgicală, ci și de posibilitatea de a împiedica organismul să producă anticorpi și să lezeze organul nou transplantat, care, bineînțeles, este «recunoscut» ca străin. Împiedicarea reacțiilor de felul acestora se face prin diferite mijloace de inhibare sau chiar lezare a organelor formatoare de anticorpi (raze X, cortizon și citostatice).

Pentru teoria virotică a cancerului, luarea în considerare a modalităților de reacție amintite oferă dovezi suplimentare.

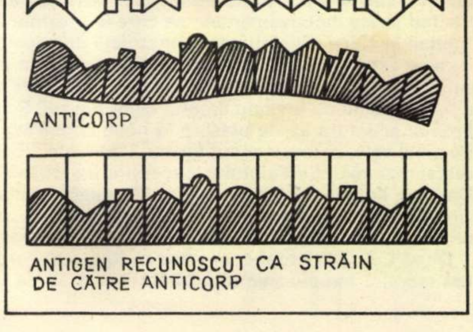
Astfel, se știe că celulele canceroase sînt celule modificate, adică «înstrăinate». Se poate presupune că organismul va căuta să le distrugă, fapt de altfel dovedit.

Rezultă că, în mod obișnuit, chiar dacă «virusul canceros» va pătrunde în organism, pe măsură ce vor apărea celule canceroase «străine» ele vor fi distruse și boala se va produce numai dacă capacitatea normală de apărare scade foarte mult. În același mod se poate explica de ce, deși se admite natura infecțioasă a cancerului, practic el nu este contagios. Nu este contagios numai în ceea ce privește boala manifestată; în ceea ce privește virusul, acesta probabil infectează toată populația umană. La fel de bine se armonizează teoria virotică a cancerului, privită prin această prismă și cu binecunoscutul fapt al producerii de tumori maligne prin radiații ionizante. Razele X, cît și mai ales cele produse ca urmare a exploziilor atomice, lezează în primul rînd aparatul formator de anticorpi. Cei care supraviețuiesc au șansa să se îmbolnăvească de leucemie, deoarece organismul nu mai este capabil să producă anticorpi față de celulele malignizate nu de înseși razele ionizante, ci de un virus preexistent în organism.

Puținele exemple amintite pot contribui la întregirea imaginii pe care ne-am format-o despre modul cum funcționează organismul uman, cu toate incertitudinile pe care le avem încă.

Reprezentare ipotetică a «mulării» anticorpului produs de o celulă pentru recunoașterea unei proteine (culoare portocalie). În cazul cînd «cheile» anticorpului se potrivesc proteinei, aceasta este recunoscută ca antigen (străină).

Mai schematic recunoașterea ar arăta ca în schema de jos.



PROIECTUL

ABU-SIMBEL

A FOST ÎNFĂPTUIT

Ing. **MARIA VLĂDESCU**



1

Barajul de la Assuan — încă una din giganticele construcţii ale epocii noastre — va transforma viaţa Egiptului, dîndu-i o nouă sursă de prosperitate şi energie. Lacul de acumulare Nasser se va întinde pe o lungime de peste 500 km şi o lăţime de aproape 10 km, inundînd aproape toată suprafaţa anticei Nubii. Puţin cunoscut, din cauza aşezării sale izolate, străvechiul ţinut al Nubiei a avut în trecut o epocă de glorie. Cu milenii în urmă, faraonii egipteni au trimis aici expediţii pentru a cuceri bogăţii fabuloase: metale rare (aur, cupru), păduri de migdali şi curmali, turme de vite. Şi astfel a pătruns în Nubia civilizaţia egipteană.

Aici a clădit Ramses al II-lea unul dintre cele mai surprinzătoare monumente ale Egiptului antic, templele de la Abu-Simbel, săpate în faleza stîncoasă care domină Nilul. Străjuite de statui uriaşe, reprezentînd pe faraon şi pe regina Nefertari, soţia sa, ele au sfidat trecerea timpului, învelite într-un giulgiu de nisip pînă în secolul al XIX-lea, cînd au fost redescoperite de călători europeni. Dar începînd din anul 1960, apele în creştere ale marelui baraj de la Assuan ameninţau să le înghită, lipsind pentru totdeauna generaţiile viitoare de aceste comori de artă.

SCURT ISTORIC

Construcţia acestor temple minunate se datoreşte regelui-«zeu» Ramses al II-lea, care, în cei 67 de ani de domnie, a fost unul dintre cei mai prodigioşi constructori de monumente, ridicate pentru a-i imortaliza gloria.

Egiptologul francez L.A. Christophe, delegatul UNESCO în Egipt, pe baza studierii amănunţite a inscripţiilor de la faţa locului, trage concluzia că amplasarea templelor în Nubia, la marginea lumii civilizate, nu este întîmplătoare. Ramses a preluat acest loc deja «sfînt», unde se aflau altare ridicate pentru slăvirea divinităţilor locale — zeul Homs din Meha şi zeiţa Hathor din Ibsbek —, trecînd peste inconvenientele pe care le prezintă valea îngustă a Nilului, în calea ridicării unor construcţii de asemenea amploare. Aşa se explică de ce a fost necesară săparea în piatră a acestor sanctuare ale căror săli se succed pînă la o adîncime de 55 m. De altfel, în semn de omagiu datorat celor doi zei, Ramses a ţinut ca figurile acestora să fie plasate în noile construcţii. În tot timpul domniei sale, care a început în anul 1304 î.e.n., Ramses a visat să restaureze măreţia Egiptului, cucerindu-i graniţele pînă la Eufrat. Deşi din luptele contra inamicilor săi asiatici, hitiţii, nu a ieşit învingător, totuşi a intrat în istorie ca un mare cuceritor, glorificat prin nenumăratele monumente pe care le-a ridicat.

După L.A. Christophe, se pare că Ramses a ordonat construirea marelui templu pentru sărbătorirea a 30 de ani de domnie. Construcţia este în aşa fel făcută încît soarele, la răsărit, să pătrundă în această zi în interiorul templului, poleind cu razele sale statuia regelui-zeu.

Inscripţia hieroglifică de pe frontispiciu arată că marele templu glorifică pe Ramses ca zeu.

Templul cel mic, ridicat în cinstea reginei Nefertari, soţia lui Ramses, este aşezat în vecinătatea marelui templu. Se crede că a fost lucrat concomitent cu acesta, însă a fost terminat mai devreme. Frumoasa figură a lui Nefertari decorează interiorul acestuia. În faţa intrării, 6 statui gigantice, înfăţişînd pe Ramses şi regina Nefertari, stau una lîngă alta.

Ritualul străvechi şi sacru al punerii pietrei fundamentale a templelor în Egipt s-a desfăşurat probabil şi în acest caz, începînd cu fixarea celor 4 colţuri ale clădirii. Axul marelui templu a fost trasat dintr-un punct al orizontului de la răsărit, astfel încît razele soarelui să ajungă la 55 m în interior, la data precisă a împlinirii a 30 ani de domnie — 20 octombrie 1274 î.e.n. Stînca ce urma a fi faţada templului a fost netezită, apoi au fost trasate contururile celor 4 statui colosale ce vor străjui intrarea. Meşteri iscusiţi au sculptat statuile cu dălţi şi ciocane de bronz, apoi pictorii au colorat opera cu pensule din fibre. Interiorul templelor a fost săpat în stînca de gresie cu scule de bronz şi lemn dur, prin galerii paralele ai căror pereţi au fost apoi dărîmaţi.

Remarcabil este modul de construcţie a templelor care, deşi săpate în stîncă, au fost executate ca şi cînd ar fi fost clădite în aer liber, cu coloane susţinînd plafonul.

O întrebare la care nu s-a răspuns încă rămîne sistemul de iluminare care a permis executarea lucrărilor în interiorul muntelui. Nu poate fi vorba de făclii care ar fi produs prea mult fum şi nici de lămpi cu alcool, deoarece distilarea nu era cunoscută în Egipt pe acea vreme. A provenit, oare, lumina de la soare, fiind reflectată în interior printr-un sistem de oglinzi?

După moartea lui Ramses, preoții au continuat un timp să îngrijească templele, însă prin anul 1000 î.e.n. nisipul deșertului a început să acopere treptat marele templu. În secolul VI î.e.n., mercenari greci și fenicieni, în trecere prin Nubia, și-au săpat numele pe coloșii care păzeau intrarea sanctuarului. Și astfel, statuia lui Ramses ne-a păstrat una din cele mai vechi inscripții grecești. Apoi, istoria nu mai menționează nimic despre existența templelor de la Abu-Simbel. Marele templu a fost îngropat sub mantia protectoare a nisipului, iar templul cel mic a devenit ascunzătoarea localnicilor contra răufăcătorilor deșertului.

Pentru prima dată în epoca modernă găsim menționată existența templelor în notele lui J.L. Burckhardt, un călător elvețian care în 1813 a reușit să ajungă în susul Nilului, pînă în apropierea celei de-a treia cataracte. Cu această ocazie, el a vizitat templul Ebsamtal, care nu era altul decît cel ridicat de Ramses în cinstea soției sale, regina Nefertari. În același timp a observat părțile superioare ale capetelor statuilor colosale ale lui Ramses, din fața marelui templu, abia vizibile din nisipul ce le acoperea, astfel încît nu și-a putut da seama dacă acestea erau așezate sau în picioare — Burckhardt și-a imaginat însă că sub nisip ar putea fi ascunsă intrarea unui templu.

Mai tîrziu, în 1817, un alt călător, Giovanni Batista Belzani, a reușit să pătrundă în marea sală a templului, după lupte chinuitoare cu nisipul care acoperea fațada. Din păcate, nu a putut să schițeze ceea ce a admirat în interior, din cauza transpirației, datorită căldurii excesive care înmuia imediat hîrtia. În sanctuarul interior a fost impresionat de 4 statui șezînd, înfățișînd pe Ramses și zeii Amun și Re-Harakti. Secolele și nisipul au pălit culorile statuilor, păstrînd însă intacte formele acestora, care parcă sfidează fuga anilor.

TEHNICA MODERNĂ SALVEAZĂ MINUNILE ANTICHITĂȚII

Numeroase soluții au fost prezentate de ingineri din diferite țări ale lumii, încă de la primele apeluri ale Organizației Internaționale a Națiunilor Unite pentru Educație, Știință și Cultură (UNESCO), în vederea salvării acestor minuni ale civilizației antice amenințate de a fi înghițite de apele Nilului.

Un proiect italian a propus ridicarea în bloc a fiecăruia dintre temple, avînd mase enorme: 291 100 și 60 000 de tone. Deși la început atît UNESCO, cît și R.A.U. au fost de acord cu aplicarea acestei soluții, costul ridicat al realizării — estimat la cca. 90 milioane de dolari — a determinat părăsirea sa în favoarea unei propuneri mai convenabile care prevedea dezmembrarea construcțiilor în blocuri cît mai mari posibil și reclădirea templelor la un nivel cu 65 de metri mai sus, proiect estimat la 36 milioane de dolari. Fondurile au fost puse la dispoziție de R.A.U. și o serie de țări din UNESCO, precum și de donații particulare. Lucrarea a fost executată de un grup de societăți aparținînd mai multor țări: R.F.G., Franța, Italia, Suedia și Egipt. Arheologi și arhitecți cu renume mondial au activat în funcția de consilieri.

Imediat după definitivarea proiectului, lucrările au început să se desfășoare în ritm vertiginos, transformînd întreaga înfățișare a locului. În trecut, stăpîni aproape absoluți erau nisipurile aurii și stîncile întunecate, înviorate de verdele intens al grupurilor de palmieri. Viața era reprezentată mai ales de crocodilii care ieșeau la soare pe îngusta limbă de nisip de-a lungul Nilului. Aspectul acesta romantic a dispărut cu desăvîrșire, fiind înlocuit de forfota neîntreruptă obișnuită marilor șantiere. Au fost deschise cariere de nisip și pietriș, au fost amenajate drumuri și chiar o pistă de aterizare, iar Nilul a fost străbătut fără încetare de șlepuri și diverse alte vase care realizau aprovizionarea șantierului cu scule și mașini de tot felul, precum și cu cele necesare întreținerii celor cîteva mii de persoane care au lucrat acolo.

Odată cu începerea lucrărilor, R.A.U. a mutat peste 60 000 de nubieni din regiune în sate noi, la nord de Assuan.

Dar care este metoda prin care s-a realizat operația de salvare? Nisipul, care vreme de secole a acoperit marele templu, este cel care și cu această ocazie a fost destinat prezervării coloșilor de la intrare de eventualele stricăciuni provocate de tăierea în blocuri a sanctuarelor. Perioada oarecum tîrzie la care au fost începute lucrările a făcut necesară luarea unor măsuri suplimentare destinate protejării monumentelor și a lucrătorilor de apele în creștere ale Nilului. A fost ridicat un baraj de protecție de 25 de metri contra apelor în jurul templelor, la care s-a lucrat zi și noapte începînd din anul 1964, iar un sistem ingenios de drenare — colectarea apei prin puțuri și eliminarea acesteia cu ajutorul unor pompe speciale — a oprit pătrunderea apelor de infiltrare peste nivelul maxim prevăzut, spre a evita umezirea monumentelor. Dacă lucrările ar fi fost începute cu 2 ani mai devreme, cheltuiala de aproape 1/6 din costul total al operațiilor reprezentată de digul de protecție și de sistemul de drenare ar fi fost evitată.

La sfîrșitul anului 1965, după ce lucrările de protecție au fost terminate, s-a trecut la degajarea templelor din masa muntelui prin îndepărtarea stîncii de deasupra templelor și excavarea stîncii din spatele fațadei, pînă în apropierea plafoanelor.

Faza următoare, poate cea mai delicată, a constituit-o dezmembrarea, mutarea blocurilor și reconstrucția templelor.

Decuparea în blocuri s-a executat pornind atît din interior, cît și din exterior. Tăietori în piatră, în majoritate italieni, suiți pe schele în interior, au executat, cu ferăstraie special fabricate, tăieturi fine în partea sculptată pe o adîncime de 25 mm, apoi în găuri făcute de-a lungul tăieturilor, au înfipt pene din oțel, care aveau scopul de a indica celor care lucrează în exterior încotro să îndrepte tăieturile din afară spre a se întîlni cu cele interioare.

În final, au rezultat astfel 950 de blocuri din care 750 ale marelui templu, avînd o greutate de 20—30 de tone fiecare.

O problemă grea a constituit și stabilirea celui mai sigur sistem de ridicare și transport al blocurilor. În momentul începerii lucrărilor nici una din firmele participante nu știa ce soluție va adopta spre a reuși să execute tăieturi în stîncă de finețea necesară și nici sistemul de ridicare a blocurilor din piatră slabă de gresie, fără riscul spargerii acestora. Niciodată nu au mai fost executate lucrări de asemenea amploare, deși 3 mici temple săpate în stîncă au fost mutate înainte tot în Nubia de una din societățile participante la lucrări. În acest caz însă era vorba de blocuri care nu treceau de 7 tone, pe cînd în cazul de față greutatea era de 3—4 ori mai mare. O dificultate suplimentară o reprezenta calitatea pietrei în care grăunții de cuarț sînt slab cimentați între ei. S-a evitat, din aceste motive, utilizarea frînghiilor, a cablurilor și a oricărui alt echipament similar de ridicare. După multe cercetări, s-a adoptat soluția utilizării unor bare de ridicare introduse în bloc și întărite cu ajutorul unor rășini epoxidice. În acest fel, se evita mutarea blocului înainte de ridicare, spre a fi legat cu cabluri, și nici nu mai era nevoie de executarea unor tăieturi late pe unde să treacă cablurile. Prin acest procedeu erau posibile mutarea blocurilor de dimensiuni mari și menținerea în același



1. «Fața» de 19 tone a faraonului, decupată din restul monumentului, este transportată cu grijă spre vagonetul de transport.

2. Pe malul lacului artificial, templele reconstruite se înalță spre bucuria vizitatorilor. În fundul lacului este figurat vechiul amplasament.

timp a unor linii de tăiere de o grosime minimă, în același timp pericolul spargerilor se reducea la minimum.

După dezmembrare, fiecare bloc a fost măsurat cu grijă spre a i se calcula centrul de greutate în vederea introducerii barelor. După întărirea rășinii epoxidice, bara s-a legat printr-o articulație de cîrligul macaralei care ridica blocurile și le depunea pe patul de nisip al unor vagonete joase, pentru transport la magazia principală de depozitare. Aici blocurile au fost așezate în poziții stabilite dinainte, fiind protejate cu rogojini. Fiecare bloc este însemnat cu grijă, spre a se respecta vechea așezare în cadrul ansamblului. O grijă deosebită s-a acordat consolidării blocurilor din piatră slabă de gresie, plină de fisuri și crăpături. Un strat protector de rășină sintetică a fost aplicat pe suprafețele decorate, înainte de a se executa orice tăietură oricît de fină ar fi ea, preîntîmpinîndu-se astfel fărîmițarea rocii. Nu trebuia însă ca rășina să atingă suprafețele care vor fi tăiate, deoarece întărirea pietrei oprea înaintarea lamei ferăstrăului. Și după tăiere unele blocuri au fost întărite, în continuare, prin injectare cu rășină.

Arheologii se tem nu numai de eventualele stricăciuni prin fărîmițarea gresiei, ci și de decolorarea acesteia în contact cu apa. De aceea, la reclădirea templelor, spre a împiedica pătrunderea apei din mortarul special de fundație, o rășină specială, aplicată la baza blocurilor, are scopul de a împiedica pătrunderea apei din mortar și deci decolorarea stîncii.

Această îndrăzneață operație de salvare, care este în același timp și un experiment fără precedent în istoria tehnicii construcțiilor, a fost prevăzută a dura 5 ani. Templele sînt reconstruite cu precizia maximă posibilă, utilizîndu-se același sistem de schele folosit în interior spre a proteja tavanul de fărîmare cu ocazia operației de excavare a stîncii de deasupra templelor. Blocurile sînt legate printr-o structură de bază din beton armat. Aspectul inițial este reconstruit în cele mai mici detalii, mergîndu-se chiar cu mutarea în noul amplasament a stîncii care înconjura fațada. Grija pentru păstrarea fidelă a trecutului este dusă și mai departe: se creează coline artificiale la partea superioară a templelor, așa cum erau în forma inițială. Bolți de beton vor proteja templele, preluînd suprasarcina provocată de aceste coline artificiale.

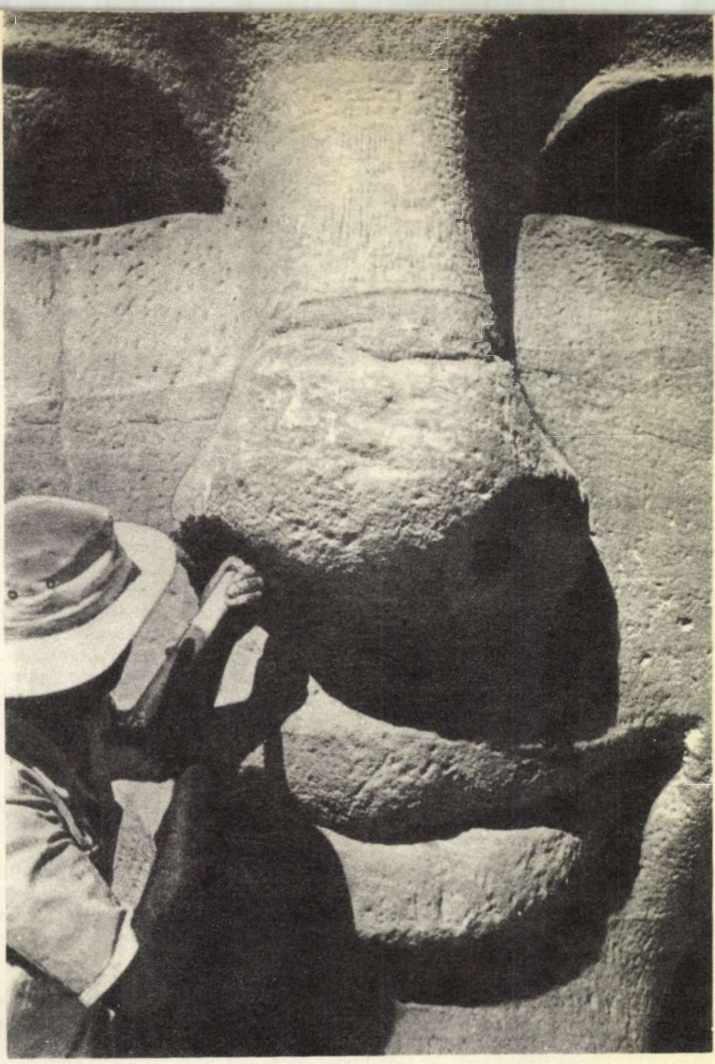
Spre a ilustra precizia mare cu care sînt executate lucrările, este de ajuns să se arate că releveul are la bază 300 000 de citiri la teodolit, care garantează punerea la loc a blocurilor cu precizia de 1 mm.

În luna ianuarie 1966, lucrările de reconstrucție au început prin amplasarea primului bloc, făcînd parte din marele templu, pe noua fundație. Dezmembrarea și reconstrucția ambelor temple va fi complet terminată spre sfîrșitul anului 1966, cu 3 ani mai devreme decît a fost proiectat. Va urma apoi amenajarea regiunii înconjurătoare, pentru care au fost prevăzuți încă 2 ani.

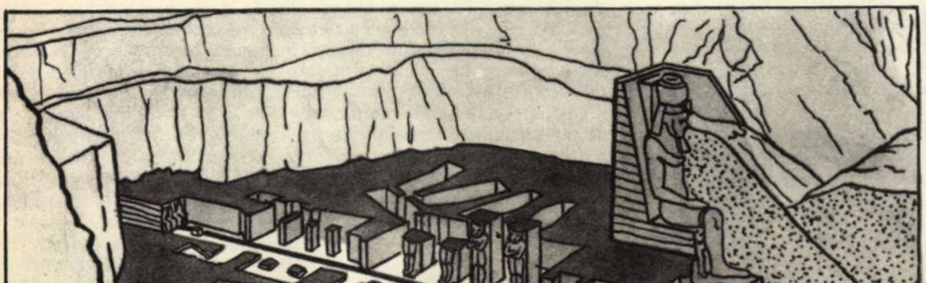
În epocile cînd apele Nilului vor avea nivelul maxim, 180 de metri deasupra nivelului mării, templele vor apărea neschimbate față de trecut, cînd însă nivelul lacului de acumulare va fi minim, accesul la temple va necesita urcarea colinei — cca. 40 de metri — spre a se ajunge la baza templelor.

Și astfel cunoștințele tehnice, priceperea și energia oamenilor au făcut ca razele soarelui la răsărit să pătrundă în anumite zile ale anului și de aci înainte în interiorul sanctuarului, poleind, ca și acum 3 000 de ani, statuia regelui-«zeu» Ramses al II-lea, iar coloșii cu chipul său privesc mai departe, zîmbind senin veșniciei peste apele mult mai late ale Nilului.

1



2



3



1. Protejarea suprafeței blocurilor, împotriva degradării, prin injecție cu acetat de polivinil.
2. După derocarea muntelui, planul templului lui Ramses a apărut cu claritate.
Dunga longitudinală arată drumul razelor de soare care pătrund, de două ori pe an, pînă în sanctuar.
3. Aceeași operație, de dezvelire, a suferit-o și templul închinat lui Nefertari.

Luna spațială
august

În luna august au fost continuate lansările destinate cercetării Lunii și a spațiului circumlunar: stațiile automate «Lunar Orbiter», lansată în S.U.A. la 10 august, și «Luna-11» lansată în U.R.S.S. la 24 august. De altfel, primul «satelit al satelitului natural» a fost plasat pe orbită de specialiștii sovietici încă în luna aprilie a.c., sub denumirea de «Luna-10».

După efectuarea operației de aselenizare lină a stațiilor «Luna-9» în februarie și «Surveyor» în iunie a.c., lansarea de sateliți ai Lunii prezintă un interes deosebit din mai multe puncte de vedere. În primul rînd, pentru că etapele finale ale celor două tipuri de lansări, diferite între ele, sînt ambele necesare în cadrul amplei operații cosmice «Pămînt — Lună — Pămînt». În al doilea rînd, pentru că cercetarea temeinică a condițiilor fizice din spațiul circumlunar de la nivelul unei stații-satelit, precum și observarea și fotografierea locului posibil de coborîre pe Lună sînt absolut necesare pentru pregătirea zborului omului în Lună.

Primul dintr-o serie de cinci aparate similare, «Lunar Orbiter» a fost lansat de la Cape Kennedy de o rachetă «Atlas Agena» D. După aproximativ 90 ore de zbor spre Lună, aparatul a fost orientat în raport de Soare și Lună, deoarece vizorul optic nu a putut repera steaua Canopus. La o depărtare de aproximativ 900—1 000 km de Lună, la 14 august, a fost declanșat motorul rachetă de frînare (cu combustibil chimic lichid), care a redus viteza aparatului cosmic astfel încît el a putut fi captat de cîmpul gravitațional al Lunii, transformîndu-se într-un satelit al acesteia, în greutate de 425 kg; orbita stației «Lunar Orbiter» a avut inițial aposeleniul la 1 850 km și periseleniul la 209 km. În timpul evoluției pe această orbită eliptică, puțin înclinată spre ecuatorul lunar, la o comandă dată de la sol, în timp ce stația efectua cea de-a 26-a rotație, trapa de protecție s-a ridicat, lăsînd un cîmp larg obiectivelor camerelor de luat vederi. Acestea s-au declanșat în timp ce «Lunar Orbiter» evolua cu 6 400 km/oră la 214 km înălțime deasupra Lunii. Primele fotografii au fost luate în regiunea Mării Smyth II, insuficient cunoscută prin cercetările telescopice. În timpul cînd aparatul cosmic a evoluat în jurul părții invizibile a Lunii, a avut loc prelucrarea automată a filmului, imaginile fiind apoi transmise pe sol, recepționate și studiate la centrele de cercetări de la Pasadena și Langley, unde fragmentele de regiuni au fost asamblate pentru a oferi perspectiva zonei fotografiate. Deși aparatura fotografică cu putere de separare medie a dat bune rezultate, defectarea obiectivelor fotografice cu mare putere de separare a împiedicat luarea de imagini clare la distanțe mici. Încercările de a repara defecțiunile prin comenzi de la sol nu au dat rezultate pînă la 21 august, cînd o comandă terestră a condus la modificarea orbitei: periseleniul a fost micșorat la 58 km, aposeleniul rămînînd la 1 850 km. Modificarea a fost efectuată prin amorsarea unor rachete-vernier în momentul cînd stația se afla la aposeleniu. Fotografiile au fost transmise în ordine inversă, după ce fiecare set era completat; s-a prevăzut ca încetarea transmisiei de imagini să aibă loc în cea de-a 35-a zi de la lansare. La 25 august s-a efectuat o nouă modificare a traiectoriei cu scopul de a se încerca obținerea de fotografii mai clare. În aceeași perioadă a fost transmisă prima fotografie a Pămîntului, în întregime, luată din regiunea lunară; pe această fotografie, Pămîntul apărea la fel cum locuitorii Terrei văd Luna. Pe baza informațiilor primite de stația «Lunar Orbiter» s-au obținut date despre regiunea Mării Smyth II și alte zone lunare, despre cîmpul gravitațional lunar și intensitatea radiației cosmice și a substanței meteoritice în spațiul circumlunar. S-a stabilit, de asemenea, că cei doi poli ai Lunii nu sînt în întregime simetrici în raport cu centrul sferei selenare, avînd raza medie de 1 170 km; la Polul Nord lunar există o colină de aproximativ 400 m înălțime, iar la polul opus o depresiune adîncă tot de cca. 400 m.

La 29 august, «Lunar Orbiter» a fotografiat o zonă a suprafeței lunare unde a aselenizat stația americană «Surveyor», dar pe fotografia obținută nu se poate distinge această stație. De la această dată, cînd s-au luat ultimele fotografii, «Lunar Orbiter» a reînceput transmiterea spre Pămînt a unei părți a celor 200 de clișee, pe care le-a înregistrat de cînd a devenit satelit al Lunii.

La 24 august, ora 11 și 3 minute (ora Moscovei), a fost lansată în Uniunea Sovietică o rachetă în direcția Lunii, avînd la bord stația automată «Luna-11», în greutate de 1 640 kg. Scopul principal l-au constituit punerea în funcțiune ulterioară a sistemelor stației ca satelit artificial al Lunii și efectuarea cercetării științifice în spațiul circumlunar. Stația a evoluat pe o traiectorie apropiată de cea calculată, iar aparatura de la bordul stației a funcționat normal, conform datelor telemetrice recepționate la sol de complexul de măsurători și prelucrate de un centru de coordonare și calcul.

Presiunea și temperatura în compartimentele aparatelor stației s-au găsit în limitele normale. La 26 august, ora 22,02 (ora Moscovei), traiectoria stației a fost corectată, iar la 28 august, ora 0,49 (ora Moscovei), a fost efectuată frînarea stației, care a devenit satelit al Lunii. Parametrii orbitei stației au fost apropiați de cei calculați: 160 km la periseleniu și 1 200 km la aposeleniu. Perioada de rotație a satelitului în jurul Lunii a fost inițial de 2 ore 58 de minute, iar unghiul de înclinare față de ecuatorul lunar de 27 de grade.

În timpul radiolegăturilor cu stația «Luna-11» au fost efectuate măsurători asupra elementelor traiectoriei și s-au obținut informații telemetrice cu privire la funcționarea sistemelor de la bordul stației și a aparatelor științifice destinate cercetării spațiului circumlunar.

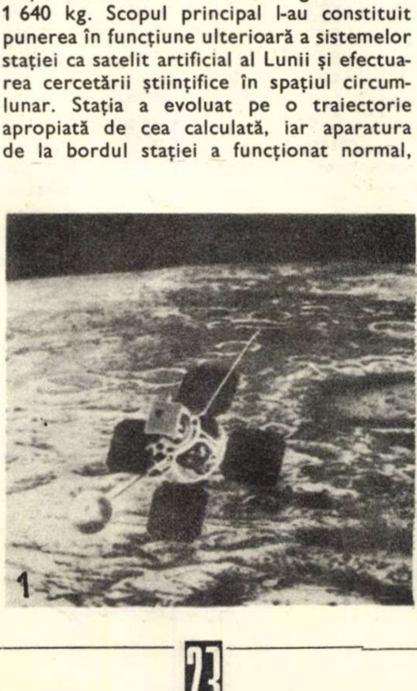
În afara acestor evenimente deosebite se menționează că, în perioada 8—10 august, în cadrul Congresului internațional de psihologie de la Moscova, a avut loc un simpozion pentru cosmonautică, la care s-a abordat problema reacției omului în condiții de izolare într-un spațiu închis și foarte limitat. S-a analizat rolul important al «factorului singurătății», propunîndu-se mijloace speciale de antrenament, cu caracter psihoprofilactic.

La 17 august a fost lansat «Pioneer»-7, primul dintr-o serie de cinci aparate cosmice, destinate a evolua pe o orbită circumsolară, care vor fi lansați în decurs de trei ani. Acești «planetoizi artificiali» vor studia vîntul solar format din nori de gaze ionizate, care ar putea prezenta pericol pentru cosmonauți. «Pioneer»-7 a fost lansat de o rachetă «Delta» cu trei trepte reactive și va parcurge orbita în aproximativ 400 de zile.

Începînd de la 26 august și pînă la 25 octombrie, Uniunea Sovietică va efectua lansări de rachete purtătoare de obiecte cosmice într-o regiune a Oceanului Pacific, pe o rază de 40 de mile marine.

La 27 august, specialiștii sovietici au lansat satelitul artificial «Cosmos» 128, destinat explorării spațiului cosmic.

1 Aparatul cosmic american «Lunar Orbiter» evoluînd pe orbită de satelit a Lunii. Se observă antena de mare directivitate (stînga jos), placa de protecție a motorului rachetă de frînare (centru) și cele patru panouri cu baterii solare.
2 Prima fotografie a Pămîntului, luată și transmisă de «Lunar Orbiter» pe cînd evolua ca satelit al Lunii.



1

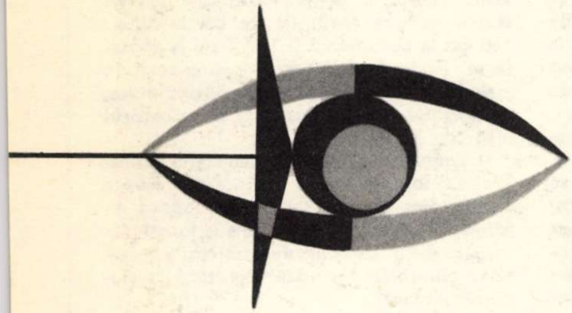


2

RECTIFICARE

Regretăm că pe coperta noastră, dintr-o greșeală de corectură, a apărut cuvîntul **cuatic** *în loc de* **cuantic,** *cum este corect.*

MÜNCHEN:
AL XX-LEA CONGRES INTERNAȚIONAL DE OFTALMOLOGIE



NOUTĂȚI ÎN DIAGNOSTICUL ȘI TRATAMENTUL BOLILOR DE OCHI

Prof. dr. PETRE VANCEA
membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România

Recent, între 14—19 august, s-a desfășurat la München cel de-al XX-lea Congres internațional de oftalmologie la care au participat peste 2 000 de oculiști din 76 de țări. S-au prezentat o serie de rapoarte și comunicări și s-au discutat probleme foarte interesante, ca: operațiile pe ochi sub microscop, diagnosticul neoformațiilor intraoculare prin ultrasunete, extracția criogenică a cristalinului, adaptarea chirurgicală și întrebuințarea în scop terapeutic a lentilelor de contact și altele.

În cadrul congresului s-a deschis, de asemenea, o expoziție în care aproape 80 de expozanți au prezentat ultimele lor creații privind instrumentele, echipamentele și aparatele pentru diagnostic și tratament în oftalmologie, iar fabricile și laboratoarele de medicamente — noi preparate pentru tratamentul diferitelor boli de ochi.

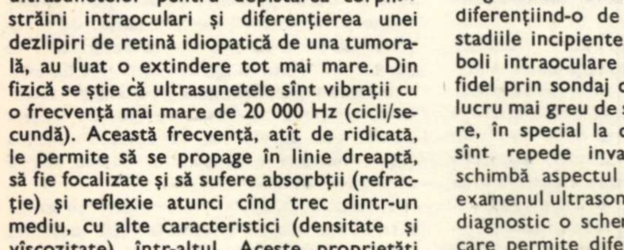
În cele ce urmează voi arăta cîteva dintre cele mai importante achiziții făcute recent de oftalmologie în legătură cu diagnosticul și tratamentul unor boli de ochi care, prin frecvența și gravitatea lor, ridică importante probleme ce nu și-au găsit încă o rezolvare.

În problema **diagnosticului,** aplicațiile ultrasunetelor pentru depistarea corpilor străini intraoculari și diferențierea unei dezlipiri de retină idiopatică de una tumorală, au luat o extindere tot mai mare. Din fizică se știe că ultrasunetele sînt vibrații cu o frecvență mai mare de 20 000 Hz (cicli/secundă). Această frecvență, atît de ridicată, le permite să se propage în linie dreaptă, să fie focalizate și să sufere absorbții (refracție) și reflexie atunci cînd trec dintr-un mediu, cu alte caracteristici (densitate și vîscozitate), într-altul. Aceste proprietăți au fost utilizate pentru explorarea mediilor globului ocular care, prezentînd densități sonore diferite, permit detectarea corpilor străini și a neoformațiilor patologice ce se pot dezvolta în ochi. Leziunile vechi, proeminente în fundul ochiului, consecință a unor inflamații ale corioretinei sau bolile corpului ciliar cu caracter exudativ sînt adesea considerate, chiar de cel mai experimentat oculist, ca afecțiuni neoplazice. Așa se explică faptul că oftalmologi celebri au practicat nu rareori enucleația (scoaterea) ochiului la bolnavi suspecți de cancer intraocular, cînd în realitate ei prezentau doar o formație patologică inflamatorie, pseudotumorală. Astăzi, asemenea erori sînt mai rare, deoarece un examen ultrasonor, executat la timp, poate stabili cu destulă precizie diagnosticul unei neoformații patologice, diferențiind-o de o tumoră adevărată. În stadiile incipiente, natura exudativă a unei boli intraoculare poate fi arătată, așadar, fidel prin sondaj cu ultrasunete (ecografie), lucru mai greu de stabilit în stadiile ulterioare, în special la copii, deoarece exudatele sînt repede invadate de granulatii care schimbă aspectul ecogramei. Recent, prin examenul ultrasonor, s-a pus la punct pentru diagnostic o schemă specială, cu 6 imagini, care permite diferențierea unei tumori de depozitele de exudate și de alte țesuturi patologice, cu ajutorul deplasării continue a ecoului față de mișcările sacadate ale globului. Pentru aceasta s-a construit un cap sonor miniatural fixat pe globul ocular.

O altă problemă pe care oculiștii au reușit s-o rezolve cu ajutorul ultrasunetului a fost aceea a diagnosticului diferențial între o dezlipire de retină tumorală sau iodiopatică și prezența unui corp străin invizibil la examenul radiologic. În alte cazuri s-au putut stabili lungimea axei ochiului și starea părților moi ale orbitei. Interferometria, introdusă recent ca metodă de investigație, permite, în sfîrșit, diferențierea între ecograma tumorilor și a altor boli intraoculare.

În ceea ce privește **terapia,** crioextracția cristalinului, utilizată pentru prima oară în 1961, în Polonia, este o tehnică modernă de extracție a cataractei, care pentru avantajele multiple pe care le prezintă se utilizează tot mai des în timpul din urmă. Bazată pe congelarea capsulei și a maselor cristaliniene la locul de aplicare al crioextractorului, metoda asigură o priză mai bună asupra cristalinului, iar forțele de tracțiune ce intră în joc în momentul extracției cataractei se distribuie pe o suprafață mai mare și se exercită nu numai asupra capsulei cristalinului, ci și în adîncime, asupra maselor cristaliniene aflate mai în profunzime. Capsula cristalinului este astfel mai puțin susceptibilă de a se rupe și, ca urmare, extracția intracapsulară a cataractei reușește într-un număr de cazuri mai mare decît prin alte metode. Atenția oftalmologilor la ora actuală este îndreptată către perfecționarea congelatorului, a crioextractorului și, ca urmare, la Congresul de la München s-au prezentat numeroase modele, unele mai reușite ca altele. Congelatorul lui Duch, acela al lui Krwawicz, criophak-ul imaginat de Laboratoarele Alcon (S.U.A.) sînt cele mai utilizate la ora actuală. La Clinica oftalmologică «Colțea», noi întrebuințăm un crioextractor simplu, imaginat de dr. P.P. Vancea jr. cu rezultate foarte bune (peste 90% extracția intracapsulară a cataractei) (vezi fig. 3). În cazurile de cataractă complicată (diabetică, miopică, endocrină etc.), înainte de aplicarea crioextractorului facem spălături ale camerei posterioare a ochiului cu o soluție de alfachimotripsină 1:10 000.

Pentru criochirurgia retinei se întrebuințează criocoagulatorul «Duch», care utilizează ca element refrigerent gazul freon în loc de anhidridă carbonică. Cu acest aparat se obține o temperatură sub —40°C, care în caz de nevoie poate fi mărită cu ajutorul unui dispozitiv electric. Congelația reali-

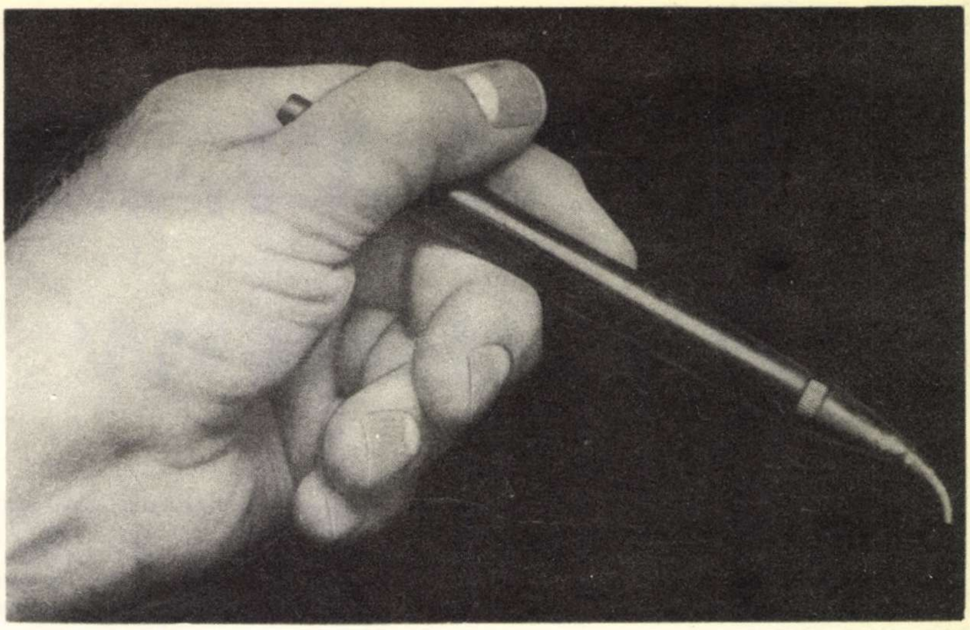


1

1. Lentila de contact «Triopher», cu raza de curbură egală cu cea a corneei, este separată de aceasta prin stratul de lacrimi care o acoperă în mod normal.

2. Scoaterea lentilelor de contact.

3. Crioextractor fabricat în țara noastră.



3

zează o solidă corioretinită adezivă fără necroza scleroticii, operația putînd fi repetată de mai multe ori. Ea are indicații speciale: cazurile în care sclerotica este foarte subțire sau ca intervenție profilactică.

Un alt mare progres realizat în tratamentul defectelor de refracție ale ochiului îl constituie utilizarea lentilelor de contact. Modelate din rășini sintetice, ele îmbracă două forme: **lentilele de contact cu guleraș scleral,** avînd o parte centrală, bombată, optică, cu o mică rază de curbură, destinată să acopere corneea, și alta periferică, gulerașul, cu o rază de curbură mai lungă, reprezentînd porțiunea sclerală a lentilei, și **lentile precorneene,** reduse la calota corneană, cu marginile tocite, menținute pe suprafața corneei, la polul său anterior, prin capilaritatea lacrimilor și presiunea pleoapelor superioare (vezi fig. 1).

Indicațiile lentilelor de contact sînt multiple. Unele sînt de ordin medical, altele de ordin profesional, psihologic sau estetic, acestea din urmă fiind cele mai frecvent solicitate.

Indicațiile medicale reprezintă aproximativ 10% din totalul cumpărătorilor de lentile corneene. Este vorba de bolnavi care suferă fie de afakie unilaterală, fie de miopie forte, de astigmatism neregulat sau keraticon. Miopii constituie marea majoritate a purtătorilor de lentile de contact, însă în miopiile slabe, sub 5 dioptrii, portul lentilelor corneene nu prezintă mai mari avantaje optice față de lentilele de ochelari. În schimb, în miopiile forte, lentilele de contact sînt superioare ochelarilor, deoarece, permițînd corecția integrală a miopiei, îmbunătățesc cîmpul vizual și evită, în caz de diferență de refracție între cei doi ochi, instalarea unei ambliopii (vedere foarte redusă). Lentilele de contact pot fi prescrise de la vîrsta de 7—8 ani, ținînd seama de contextul psihic, intelectual și familial al copiilor. Rezultatele în ansamblul lor sînt foarte bune, mai ales cînd este vorba de copii la care portul lentilelor de contact pare să oprească evoluția miopiei prin solicitarea întregii amplitudini de acomodare a ochiului și prin lărgirea cîmpului vizual.

Anizometropia, termen sub care se înțelege diferența de refracție între cei doi ochi, corectată prin ochelari, produce aniseiconie (imaginea retiniană este de mărime diferită la cei doi ochi), deficiență care este suprimată de lentilele corneene. Ele permit, într-adevăr, o fuziune perfectă a focarelor optice ale celor două sisteme (cornee-lentile), și în consecință o aceeași mărime a proiecției retiniene, factor esențial al unei vederi binoculare normale. Afakia unilaterală constituie un caz particular de anizometropie, iar corectarea ei prin lentile corneene permite recuperarea unei vederi binoculare, recuperarea unei profunzimi a cîmpului vizual sau pseudoacomodația și recuperarea unui «cîmp de privire» și a unui «cîmp vizual» practic normale.

În clinica oftalmologică de la «Colțea» am obținut pe 23 cazuri de afakie unilaterală o vedere simultană în 21 de cazuri, iar la 19 bolnavi o fuziune corectă, prin lentile de contact confecționate în laboratorul clinicii. Indicațiile de ordin profesional sînt multiple și interesul lor relevă motive optice, motive pur profesionale (artiste, manechine etc.), motive de securitate (spargerea ochelarilor la sportivi, militari etc.).

În sfîrșit, indicațiile psihologice și estetice grupează 90% din cumpărătorii de lentile corneene, în majoritate femei. Contraindicațiile lentilelor corneene, datorită progreselor realizate în concepția și fabricarea lor, sînt din ce în ce mai limitate. Totuși ele trebuie cunoscute de către bolnavi, deoarece aceste contraindicații constituie tot atîția factori de intoleranță. Există mai întîi contraindicații optice: miopia și hipermetropia de grad mic, prezbiția, astigmatismul, tulburările vederii binoculare (heteroforia trecută neobservat), care vor trebui tratate înainte de aplicarea lentilelor de contact, ca și fotofobia (frecventă la hipermetropi și astigmații oblici). Toate afecțiunile globului ocular și cele ale anexelor sale constituie contraindicații medicale certe, ele urmînd să fie în prealabil tratate și apoi să se aplice lentilele corneene. În sfîrșit, persoanele anxioase, foarte nervoase, ca și oamenii în vîrstă, pot în genere constitui o contraindicație de ordin psihic.

Spațiul ce ne-a fost rezervat pentru acest articol nu-mi îngăduie să prezint și alte progrese realizate în mijloacele de examinare și de tratament ale bolnavilor de ochi, însă ritmul în care se descoperă noi și noi tehnici de investigație și noi remedii terapeutice ne îndreptățesc să afirmăm că în foarte scurt timp asistența medicală specializată a bolnavilor de ochi va atinge culmi nesperate înainte cu numai cîțiva ani. Un singur exemplu: contraindicațiile lentilelor precorneene se restrîng tot mai mult de cînd, recent, pentru fabricarea acestor lentile se utilizează hidrogeli pe bază de derivați poliacrilici, care permit fabricarea unor lentile foarte elastice. Aceste lentile experimentate clinic au dat pînă acum rezultate mulțumitoare și în curînd ele se vor putea fabrica și la noi în țară.

2





PRIMA EXPOZIȚIE DE VEHICULE CU PERNĂ DE AER

HOVERSHOW '66

În numărul din august al revistei noastre, cititorii au fost informați despre avîntul deosebit luat de industria vehiculelor cu pernă de aer. Pentru a ilustra ultimele realizări din acest domeniu, prezentăm în continuare cîteva date despre prima expoziție industrială dedicată construcției vehiculelor cu pernă de aer, care a avut loc recent în Anglia, pe țărmul sudic al Browndownului, la vest de Portsmouth.

În numărul festiv editat cu ocazia expoziției, care ne-a parvenit prea tîrziu pentru a-l menționa în articolul din august, publicația lunară engleză «Air-Cushion Vehicles» a făcut o trecere în revistă a vehiculelor cu pernă de aer construite de cele șase țări care s-au impus în acest domeniu: Anglia, Franța, Israel, Japonia, S.U.A. și U.R.S.S. De asemenea, au apărut interesante date despre această expoziție, prima de acest fel din lume.

Deschisă de directorul Asociației britanice Hovercraft, Expoziția «Hovershow '66» a prezentat celor aproximativ 30 000 de vizitatori zilnici vehicule cu pernă de aer, machete și modele ale viitoarelor construcții, filme și prospecte, aparate și agregate expuse de firmele care colaborează la această nouă ramură a industriei transporturilor. Au fost efectuate curse de agrement, precum și transporturi cu rolul de a evidenția performanțele vehiculelor cu pernă de aer construite în Anglia.

Deși industria vehiculelor cu pernă de aer a luat un avînt deosebit în Marea Britanie — evidențiat și de participarea la «Hovershow '66» a peste 25 de firme —, și alte țări posedă realizări remarcabile.

În Anglia există în prezent cinci tipuri de vehicule cu pernă de aer în producție sau în curs de a intra în fabricație. În primul rînd trebuie menționat vehiculul SRN-3, de 37 de tone, destinat transportului de mărfuri, apoi vehiculul SRN-6, care are cea mai mare serie, fiind folosit de numeroase companii de transport, printre care Hovertravel, Hoverlloyd, Brunei Shell Petroleum etc. Aceeași companie — British Hovercraft Corporation Ltd — a construit și comercializat vehiculul similar, dar de dimensiuni mai mici SRN-5, din experiența căruia a fost realizat atît SRN-6, iar în prezent se construiește SRN-4. Propulsată de patru motoare Bristol Proteus de cîte 3 400 CP fiecare, aeronava SRN-4 — va începe cursele curente în exploatare în primăvara anului 1968, transportînd 500 de pasageri (sau 250 de pasageri și 32 de autovehicule), cu o viteză maximă de 126 km/oră. Acest gigant de 162 de tone pe pernă de aer constituie mîndria constructorilor englezi de asemenea vehicule, iar macheta ei a stîrnit un deosebit interes în rîndurile participanților la «Hovershow '66».

La expoziție, compania engleză Britten-Norman a prezentat aerovehiculul cu pernă de aer CC-5, dotat cu un motor Rolls-Royce de 240 CP în «V», capabil să transporte 6—8 pasageri cu 70 km/oră, precum și macheta aceluiași vehicul pe care se prevede montarea unui motor cu turbină cu gaze. Rezultate interesante au fost obținute și de alte companii engleze, printre care la expoziție au fost remarcate modelele BH-7 și BH-8 (de 100 de tone), CC-6 (30—40 de pasageri), Hovermarine (100 de pasageri), Hovercat etc.

În Franța, în afara firmei Bertin, cunoscută datorită Terraplane-ului și al aerotrenului pe perne de aer, proiecte interesante are compania SEDAM: revista engleză amintită mai sus menționează vehiculele N-300, de 80 pasageri (în construcție), și N-500, de 400-500 de pasageri (în proiect, realizabil pînă în 1970)

O colaborare a firmei engleze Vickers prezentă și ea la «Hovershow '66», cu compania japoneză Mitsui S.E., a condus la varianta japoneză a vehiculului aeroamfibiu VA-8, destinat să transporte 108 pasageri cu viteza maximă de 135 km/oră.

Despre aeroamfibia de 6 persoane construită la Tel-Aviv și denumită «Lady Bird» se cunosc mai puține date. În S.U.A. cea mai productivă firmă este Bell Aerosystems, care a debutat cu binecunoscutele Hydroskimere, iar în prezent produce o serie de cinci aeroamfibii (SK-5... SK-10), avînd multe asemănări cu vehiculele engleze din seria SR, dar fiind în general profilate pentru destinații militare.

În Uniunea Sovietică, după succesele înregistrate de aeronavele Raduga și Neva, constructorii de la Uzinele «Krasnoe Sormovo» din orașul Gorki au trecut la realizarea unui aerovehicul de mare performanță: este vorba de nava cu pernă de aer «Sormovici». Destinată a transporta 50 de pasageri, cu o viteză maximă de 120 km/oră, această navă este exploatată pe Volga și Oka, între Gorki și Pavlovo. Tot la Uzinele «Krasnoe Sormovo» a fost construit aerovehiculul «Taiga», destinat exploatărilor forestiere. El este dotat cu un motor cu turbină care antrenează două ventilatoare, producînd o pernă de aer de cca. 30 cm.

Revenind la Expoziția «Hovershow '66», trebuie menționată deosebita impresie pe care a creat-o în rîndurile participanților macheta giganticei nave cu pernă de aer de 4 000 de tone, denumită Hoverfreighter, expusă de firma engleză BHC și destinată, poate, unei Expoziții «Hovershow '76»! Această navă, care va avea lungimea de 145 de metri și va fi dotată cu opt motoare Marine Olympus, de 18 500 CP fiecare, va putea transporta o încărcătură de 1 600 de tone, cu viteză maximă de 90 km/oră (pe apă calmă). Directorul tehnic al companiei a declarat că atît SRN-6 cît și SRN-4 reprezintă la scară modele reduse ale acestui gigant, realizabil din punct de vedere tehnic în următorul deceniu.

Printre alte manifestări, dintre care amintim cursele regulate ale vehiculelor cu pernă în estuarul San Francisco, pe Volga, pe Tamisa, sau folosirea lor în Suedia, în Delta fluviului Mekong, precum și aerotrenurile experimentale Bertin și Hovertrain, Expoziția engleză «Hovershow '66» a constituit un reprezentativ mijloc de a populariza și mai larg acest nou tip de mijloace de transport, care are perspective de dezvoltare.



S-A DESCOPERIT TEHNICA ASAMBLĂRII PROTEINELOR?

POLI-CONDENSAREA LA INTER-FAȚĂ

Ing. V. ASLAN

În ultimii ani, chimia macromoleculară a cunoscut noi succese în realizarea de materiale sintetice folositoare omului. Unul dintre domeniile în care sinteza moleculelor uriașe a făcut pași pe măsura lor a fost acela al fibrelor sintetice (atît de cunoscute nouă sub numele de relon, nylon, terilenă etc.)

Căile prin care chimiștii realizează macromoleculele sînt două: polimerizarea și policondensarea.

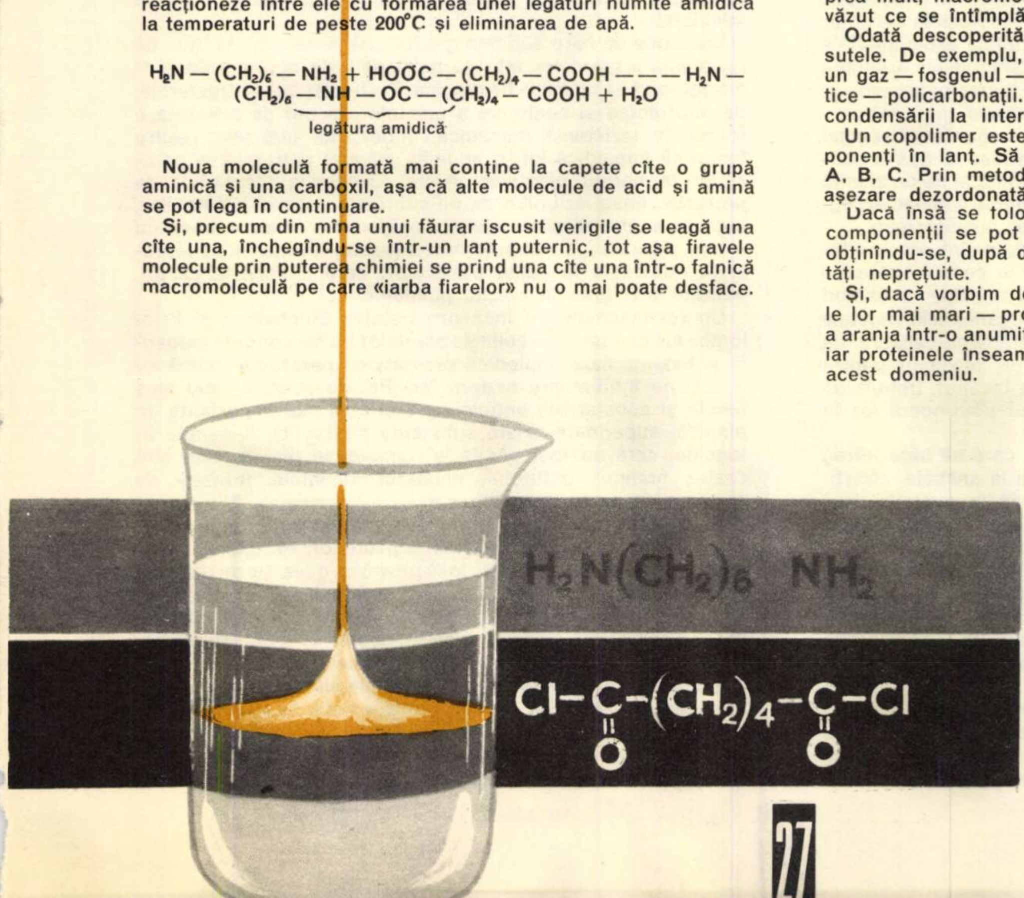
Nylonul, una dintre cele mai căutate fibre sintetice, se obține în urma unui proces de policondensare a 1,6 hexametilen diaminei cu acidul adipic.

Diamina posedă două grupe NH_2, sau aminice, iar acidul două grupe COOH — carboxil. Aceste grupe sînt capabile să reacționeze între ele cu formarea unei legături numite amidică la temperaturi de peste 200°C și eliminarea de apă.

$$H_2N-(CH_2)_6-NH_2+HOOC-(CH_2)_4-COOH \longrightarrow H_2N-(CH_2)_6-\underbrace{NH-OC}_{\text{legătura amidică}}-(CH_2)_4-COOH+H_2O$$

Noua moleculă formată mai conține la capete cîte o grupă aminică și una carboxil, așa că alte molecule de acid și amină se pot lega în continuare.

Și, precum din mîna unui făurar iscusit verigile se leagă una cîte una, închegîndu-se într-un lanț puternic, tot așa firavele molecule prin puterea chimiei se prind una cîte una într-o falnică macromoleculă pe care «iarba fiarelor» nu o mai poate desface.



Macromoleculele astfel obținute se află în stare topită și sînt presate printr-o mulțime de găurele fine sub forma unor fire care, după anumite prelucrări, devin nylonul atît de căutat.

Numai că pentru a fi adecvate acestor scopuri, lanțul care formează macromolecula trebuie să fie cît mai lung, iar în calea creșterii lui stau nenumărate piedici. Este suficient ca o substanță străină — o impuritate, cum o numesc chimiștii — să reacționeze cu una dintre grupele reactive de la capete (să le blocheze) pentru ca creșterea să înceteze, în loc de fire obținîndu-se o smoală nefolositoare. Dar, chiar dacă materia primă se purifică atît de bine încît să nu mai existe nici o impuritate, este foarte greu să se dozeze un număr egal din cele două molecule reactante, iar un exces cît de mic de acid sau amină e foarte periculos. Căci toate capetele de lanț se vor ocupa cu grupe de același fel, și mai reacționează dacă ai cu cine!

Din păcate, șirul dușmanilor tot nu s-a terminat. Apa, mica moleculă ce rezultă din reacția de policondensare, geloasă pe armonia conjugală a celor doi părinți din a căror unire a ieșit, caută să-i despartă. Ca să evite toate acestea, policondensările trebuiau efectuate la temperaturi ridicate, în lipsa aerului și cu nenumărate precauții în ce privește puritatea materiilor prime, și aceasta nu e de loc simplu.

Iată însă că doi cercetători, Witebecker și Morgan, realizează un procedeu simplu, ieftin și rapid — policondensarea la interfață. În locul acidului, ei au folosit un derivat al acestuia — clorura acidă $Cl\ OC\ (CH_2)_8 - COCl$, substanță ce reacționează mult mai rapid. Pe aceasta ei au dizolvat-o în benzen — un solvent foarte folosit. Amina ei au dizolvat-o în apă la care adăugaseră și hidroxid de sodiu (Na OH) și au turnat soluțiile într-un pahar.

Cele două soluții s-au așezat cuminți în două straturi: benzenul deasupra, apa dedesubt. Dar nici n-au apucat să se liniștească apele, că pe suprafața ce desparte cele două straturi, sau, cum i se spune, la interfață, a apărut o peliculă de polimer. Curios din fire, Witebecker a prins-o cu două degete s-o scoată afară. Și ce să vezi: năstrușnica peliculă s-a transformat în mîna lui într-un fir de toată frumusețea care se lungea mereu și nu se mai termina, căci, pe măsură ce firul ieșea de la interfață, se formau noi macromolecule, pe care parcă o mînă nevăzută le torcea într-un fir fermecat.

Și a tras el Witebecker, a tras și Morgan, pînă ce s-a terminat tot acidul și amina din pahar. Uimiți de cele întîmplate, au repetat experiența, trecînd de data aceasta firul pe după un scripete.

Ce se întîmplă? Moleculele de amină de la interfață căutau să pătrundă în benzen, unde dădeau peste clorura acidă, cu care reacționau, formînd legătura amidică și acid clorhidric.

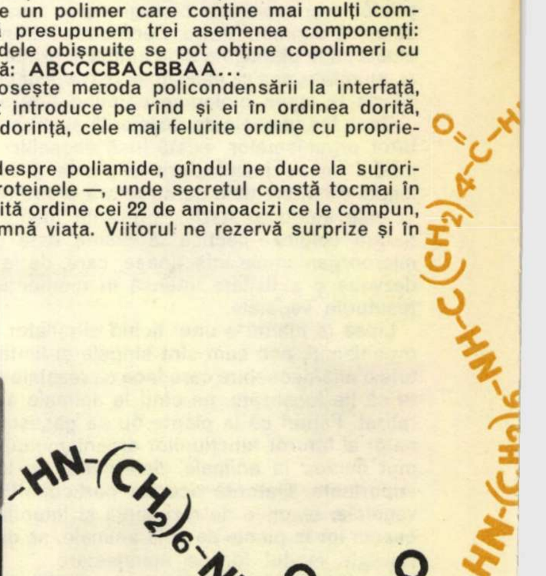
Fiind în benzen, unde moleculele de clorură acidă sînt mult mai numeroase, amina e prinsă la ambele capete, iar noua moleculă, avînd la capete grupe de clorură, este gata să înghită noile amine ce vin — totul depinzînd de cît de departe pătrund acestea în benzen —, și lanțul crește mereu. În ce privește acidul clorhidric, lui nu-i priește în benzen și fuge în apă, unde îl ia în primire hidroxidul de sodiu, care-l transformă într-o substanță inofensivă, clorura de sodiu (sarea de bucătărie). Cînd a crescut prea mult, macromolecula fuge și ea la interfață, de unde am văzut ce se întîmplă mai departe.

Odată descoperită această metodă, aplicațiile au apărut cu sutele. De exemplu, în locul clorurii acide lichide s-a folosit un gaz — fosgenul —, obținîndu-se o nouă clasă de mase plastice — policarbonații. Mult mai interesantă este utilizarea policondensării la interfață la realizarea copolimerilor ordonați.

Un copolimer este un polimer care conține mai mulți componenți în lanț. Să presupunem trei asemenea componenți: A, B, C. Prin metodele obișnuite se pot obține copolimeri cu așezare dezordonată: **ABCCCBACBBAA...**

Dacă însă se folosește metoda policondensării la interfață, componenții se pot introduce pe rînd și ei în ordinea dorită, obținîndu-se, după dorință, cele mai felurite ordine cu proprietăți neprețuite.

Și, dacă vorbim despre poliamide, gîndul ne duce la surorile lor mai mari — proteinele —, unde secretul constă tocmai în a aranja într-o anumită ordine cei 22 de aminoacizi ce le compun, iar proteinele înseamnă viața. Viitorul ne rezervă surprize și în acest domeniu.



În raporturile dintre plante și microorganismele patogene care le pot ataca se întîlnesc două forțe opuse. Pe de o parte, agentul infecțios își manifestă virulența, acționînd asupra plantei pe care o parazitează prin enzimele și toxinele pe care le produce. Pe de altă parte, planta reacționează în prezența parazitului, căruia îi opune un întreg complex de mijloace de apărare. Dacă acest complex este mai puternic decît mijloacele de atac ale agentului patogen, atunci planta rezistă și rămîne sănătoasă. Dacă mijloacele de apărare ale plantei sînt mai slabe decît virulența parazitului, planta se îmbolnăvește.



REZISTENȚĂ ȘI IMUNITATE ÎN LUMEA PLANTELOR

Prof. dr. decent OLGA SĂVULESCU
membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România

Cercetările asupra rezistenței și imunității plantelor față de boli au fost inițiate în primii ani ai secolului al XX-lea și au luat o mare amploare în ultimele decenii.

Impulsul către cercetări în acest domeniu a pornit de la realizările obținute în zooimunologie, unde studiile au fost începute acum mai bine de un secol, pe baza descoperirilor marelui învățat *L. Pasteur*. Asupra imunității la animale și om, cercetările s-au dezvoltat deosebit de repede și au căpătat aplicații practice de cea mai mare importanță în terapeutica bolilor infecțioase, la animale și la om, prin folosirea serurilor și vaccinurilor. La plante s-au obținut rezultate experimentale foarte interesante care dovedesc în mod neîndoielnic existența fenomenelor de rezistență și imunitate în lumea organismelor vegetale. În special se caută să se descopere care sînt proprietățile și procesele biologice prin care organismul vegetal se apără de îmbolnăvire. Cercetările întreprinse au dus la concluzia că la plante, ca și la animale, există reacții de rezistență și imunitate, așa că nici sub acest aspect plantele nu fac excepție de la legile biologice comune tuturor viețuitoarelor.

Dacă fenomenele de rezistență și imunitate sînt comune tuturor organismelor, există însă deosebiri în ceea ce privește modul lor de manifestare la plante și la animale, deosebiri legate de diferențele de structură dintre organismele vegetale și cele animale. Astfel, prezența membranelor celulare de natură celulozo-pectică la plante este un obstacol pentru microorganismele infecțioase, care, de la început, trebuie să dezvolte o activitate intensă în momentul pătrunderii lor în țesuturile vegetale.

Lipsa la plante a unui lichid circulator care să irige întreg organismul, așa cum sînt sîngele și limfa la animale, constituie o altă deosebire care face ca reacțiile de imunitate la plante să fie localizate, pe cînd la animale au un caracter generalizat. Faptul că la plante nu se găsește un sistem coordonator al tuturor funcțiunilor organismului, așa cum este sistemul nervos la animale, determină, de asemenea, deosebiri importante. Datorită acestor particularități ale organismelor vegetale, reacțiile de rezistență și imunitate, deși aceleași în esența lor la plante ca și la animale, se deosebesc în ceea ce privește modul lor de manifestare.

În ultimele două decenii, cercetările asupra rezistenței și imunității plantelor sînt orientate în special asupra cunoașterii proceselor biochimice care se petrec în organismul vegetal, ceea ce a dus la rezultate foarte interesante, punînd în evidență existența legăturilor dintre procesele de metabolism și însușirile de rezistență ale plantelor față de boli.

La plante, ca și la animale, există o rezistență naturală, sau imunitate naturală, și o imunitate cîștigată.

Rezistența naturală a plantelor este o rezistență înnăscută, legată de particularitățile structurale, biochimice și fiziologice ale diferitelor specii și soiuri de plante. Ea poate fi pasivă sau poate fi manifestată în mod activ, în momentul cînd microorganismul patogen a pătruns în plantă, adică imediat după infectare.

Însușirile de care depinde gradul mai mare sau mai mic de rezistență a plantelor față de boli pot fi de natură anatomo-morfologică și chimico-fiziologică. Particularitățile structurale, de morfologie și anatomie a plantelor, le pot da acestora o formă de rezistență mecanică, importantă mai ales pentru faptul că împiedică într-o anumită măsură pătrunderea paraziților în corpul plantelor. Astfel, grosimea țesuturilor de protecție, lipsa leziunilor de pe suprafața organelor plantelor, îngroșarea membranei celulelor epidermice și încrustarea cu siliciu, dezvoltarea mai puternică a țesuturilor mecanice reprezintă obstacole în calea paraziților, care, în aceste cazuri, pătrund mai greu în corpul plantelor.

Un rol însemnat au însă proprietățile biochimice și fiziologice ale plantelor. În celulele plantelor au fost puse în evidență substanțe care împiedică dezvoltarea paraziților, adică au o acțiune inhibatoare asupra lor. Printre acestea, mai ales fenolii și substanțele antibiotice sînt cele mai importante. În plantele superioare există substanțe antibiotice denumite fitoncide, care au fost găsite la numeroase plante, cum sînt ceapa, hreanul, usturoiul, muștarul, tomatele, frunzele de conifere, frunzele de mălin ș.a.

Acestor fitoncide li se atribuie o acțiune importantă în fenomenele de rezistență naturală a plantelor. Rezistența naturală activă a plantelor trebuie însă privită ca o reacție de răspuns a plantei față de acțiunea agresivă a parazitului. În acest caz se desfășoară un complex de procese biochimice și fiziologice declanșate de prezența și activitatea microorganismului patogen. În acest complex de procese, rolul principal îl are activitatea sistemului de fermenți din celulele plantelor și în special fermenții oxidanți. S-a dovedit printr-o serie de experiențe că soiurile de plante la care procesele de sinteză (anabolism) sînt mai intense în raport cu procesele de descompunere (catabolism) sînt mai rezistente la boli decît soiurile la care

raportul dintre aceste procese este mai scăzut. La unele soiuri de plante s-a constatat că rezistența lor la îmbolnăvire se datorește tocmai hipersensibilității celulelor vii în prezența parazitului. Astfel, de îndată ce parazitul a pătruns într-o celulă vie, aceasta reacționează violent și moare. Se produce, de asemenea, și moartea celulelor învecinate, iar parazitul, care nu poate trăi decît hrănindu-se din substanța vie, piere, așa că planta nu se mai îmbolnăvește. Așa se explică rezistența unor soiuri de cartof față de rîia neagră, precum și rezistența unor soiuri de grîu față de rugină.

Este cunoscută la animale și la om rezistența pe care o manifestă organismul față de microbi prin fagocitoză, fenomen deosebit de important descoperit de către savantul Mecinikov. Și la plante există fenomenul de fagocitoză (digestia intracelulară), dar are un rol mult mai limitat decît la animale în apărarea organismului față de infecții. Prin digestie intracelulară reacționează leguminoasele față de bacteriile fixatoare de azot care pătrund în rădăcinile lor și tot un proces de fagocitoză se petrece în rădăcinile plantelor care trăiesc în asociație cu ciuperci, formînd micorize.

În organismul uman, ca și în cel animal, pătrunderea microbilor infecțioși are drept urmare formarea în sînge a unor substanțe numite anticorpi, care au un rol foarte important în rezistența la boală. S-a căutat să se descopere și la plante substanțe cu acțiuni asemănătoare. La plante însă nu se găsesc anticorpi adevărați, ci au fost puși în evidență așa-numiții pseudoanticorpi, care nu sînt specifici, dar care exercită o acțiune de aglutinare, de precipitare sau de lizare a bacteriilor. Cercetările acestea, de acum trei decenii, au acordat pseudoanticorpilor un rol mult mai important decît îl pot avea de fapt, deoarece s-a dovedit că prezența lor nu poate împiedica îmbolnăvirea plantei, ci pot exercita numai o acțiune inhibitoare asupra paraziților, încetinind mersul procesului infecțios.

În afară de rezistența naturală a plantelor față de boli, există și la plante o imunitate cîștigată în urma unei infectări spontane sau artificiale pe care plantele au învins-o. Și la plante, ca și la animale, a fost pusă în evidență existența imunității la reinfecție, a imunității dobîndite prin vaccinare sau prin inocularea în plantă a unui ser imunizat. Aceste forme de imunitate cîștigată la plante nu au însă aplicația practică pe care și-au găsit-o în terapeutica bolilor infecțioase la animale și om. Metoda serologică se folosește însă la plante nu pentru imunizare, ci pentru depistarea unor infecții virotice sau bacteriene mai puțin evidente.

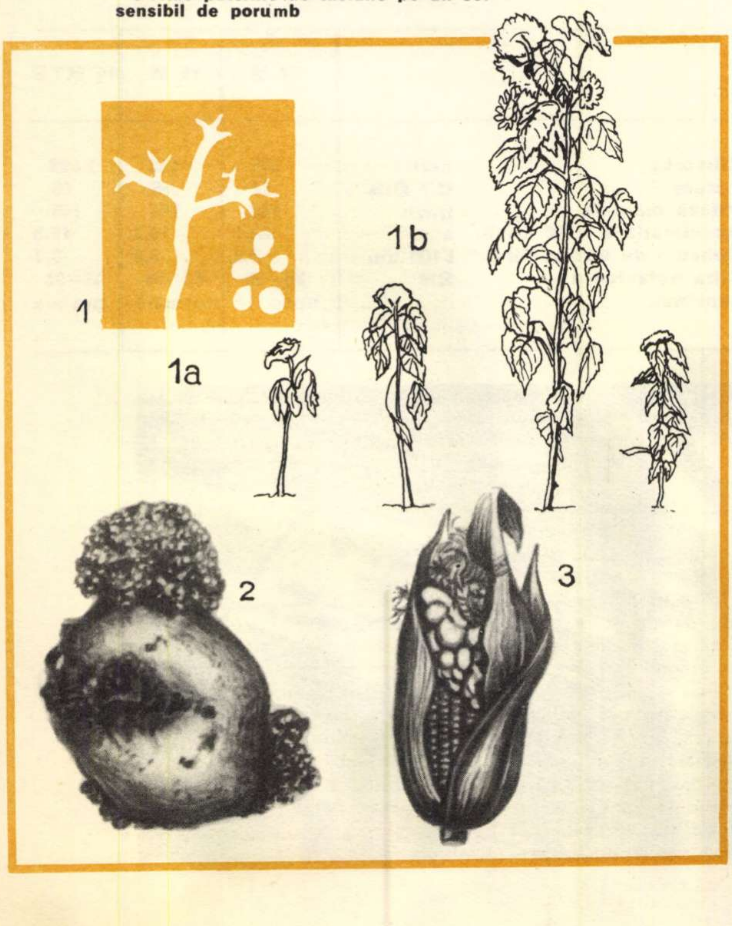
Imunitatea la reinfecție, imunitatea vaccinală, ca și cea serologică, au la plante un caracter localizat, spre deosebire de animale,la care se realizează imunizarea întregului organism.

În ceea ce privește plantele de cultură, preocuparea principală este aceea de a obține soiuri cît mai rezistente la cele mai periculoase boli, întrucît nu se poate asigura producția din punct de vedere cantitativ și calitativ dacă se cultivă soiuri de plante expuse la pierderi grele de pe urma atacului paraziților. Însușirea de rezistență naturală se manifestă în întreg organismul, este specifică, proprie diferitelor specii sau soiuri de plante față de un anumit agent patogen și se transmite pe cale ereditară. Ea însă poate fi modificată prin intervenția omului, în sensul dorit de acesta. Sporirea însușirii de rezistență a soiurilor de plante cultivate se obține prin selecție. La noi în țară s-au obținut soiuri de cartof rezistente la rîia neagră, soiuri de grîu rezistente la rugini, soiuri de floarea-soarelui rezistente la boli etc. Prin hibridare se poate, de asemenea, spori rezistența plantelor la boli. Astfel, hibrizii dubli de porumb obținuți în țara noastră sînt mai rezistenți la tăciune și la alte boli criptogamice.

Manifestarea însușirilor de rezistență a plantelor este mult influențată de condițiile mediului în care se dezvoltă, în special de condițiile de sol și climă. Cînd este vorba de plante de cultură, omul poate interveni dirijînd aceste condiții în așa fel încît să fie cît mai favorabile pentru plantele cultivate și cît mai neprielnice pentru paraziți. Acest rol îl au metodele agrofitotehnice perfecționate care se aplică în agricultura socialistă din țara noastră.

Prin cultivarea de soiuri rezistente, prin buna prelucrare a solului cu mijloace mecanizate, prin aplicarea rațională a îngrășămintelor și în general prin chimizarea agriculturii, prin însămînțarea și recoltarea la epoca optimă se asigură recolte tot mai bogate și sănătoase.

1 Atac de mană pe floarea-soarelui
1b Plante puternic infectate alături de o plantă sănătoasă
1 a Conidiofor și alăturii conidii
2 Rîia neagră a cartofului — manifestarea bolii pe un soi sensibil
3 Atac puternic de tăciune pe un soi sensibil de porumb



STERILIZAREA COSMICĂ

În ciuda dificultăților existente încă, saltul definitiv al omului în Cosmos, caracterizat prin contactul nemijlocit al acestuia mai întîi cu Luna și apoi cu alte planete, este o problemă de timp. Ca dovadă, se pun de pe acum probleme științifice importante în legătură cu formele de viață care, eventual, ar putea exista pe alte corpuri cerești. Pînă a da răspunsul definitiv la această pasionantă întrebare, așa cum arată specialiștii în astrobiologie, sînt necesare măsuri pentru micșorarea riscurilor de contaminare a noilor medii cu microorganisme de pe Pămînt.

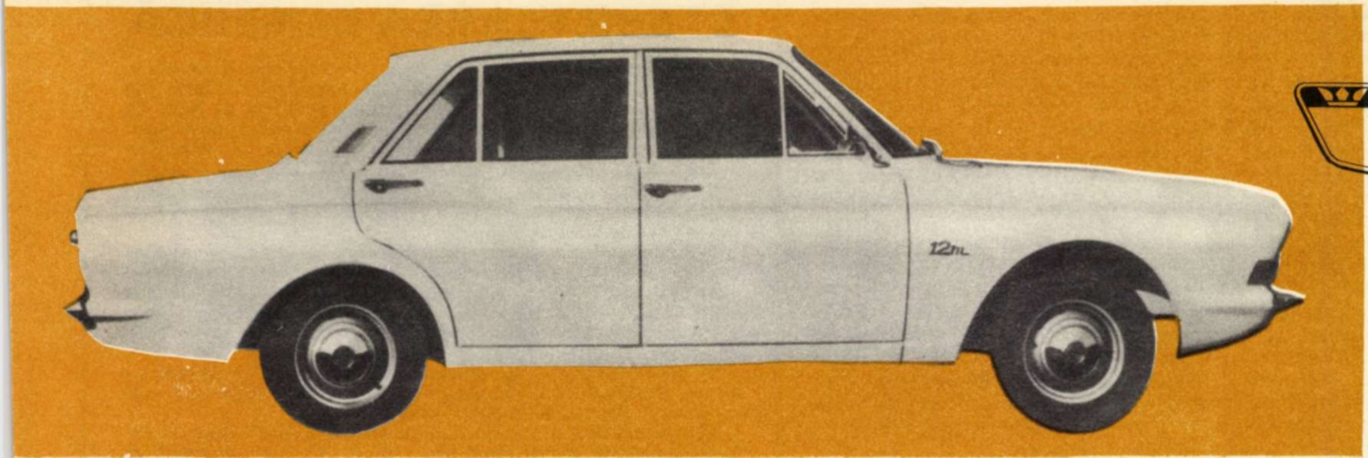
Savanții americani și sovietici își exprimă temeri că eventualele microorganisme care ar fi găsite pe Lună ar putea proveni nu dintr-o eventuală faună caracteristică lunară, ci din adaptarea la mediu a celor transportate de pe Pămînt de vehiculele cosmice care s-au zdrobit sau au aselenizat lin în decursul cercetărilor preliminare efectuate.

De aici necesitatea asigurării unei purități complete a tot ceea ce se mai expediază pe Lună și pe Marte, obiectivul cosmic cel mai apropiat, în timp, după satelitul nostru natural.

Se preconizează o sterilizare completă a întregului aparataj exterior și interior pentru vehiculele spațiale; o atenție deosebită se dă planetei Marte, deoarece controversele cele mai pasionante, legate de existența unor forme de viață, sînt tocmai în legătură cu această planetă.

Pînă în prezent, așa cum s-a afirmat la o recentă conferință științifică organizată în S.U.A., în problema sterilizării cosmice șansele de contaminare au fost reduse la 1 la 10 000. Totuși sterilizarea completă este greu de obținut, deși se preconizează ca principală metodă asamblarea tuturor pieselor și dispozitivelor în camere «curate» și în condiții de perfectă etanșeitate. Condițiile de sterilizare completă intră într-o oarecare contradicție cu necesitățile montajului fin, extrem de atent, și ale controlului necesar a se face diferitelor dispozitive pînă în ultima clipă și care necesită contactul nemijlocit al oamenilor.

Se analizează, de asemenea, posibilitatea sterilizării complete «în mers», adică în spațiul cosmic, după lansarea vehiculului spațial și plasarea lui pe orbita de zbor, prin acționarea unor dispozitive automate. Se speră că cercetările complexe, care sînt în curs, vor fi încununate cu succes și vor apropia ziua marilor călătorii pe alte corpuri cerești, în condiții astrobiologice corespunzătoare pentru cercetarea științifică.



CE ESTE NOU LA „FORD TAUNUS"

Ing. RADU TUDOR

Cititorii noştri s-au familiarizat deja cu silueta elegantă a «Fordului Taunus» pentru a nu mai fi necesară p prezentare. În urmă cu cîteva săptămîni, curioşii şi pasionaţii examinau cu mirare nişte «Taunus»-uri deosebite parcate în faţă la O.N.T. «Carpaţi». Erau noile modele ce vor fi lansate în 1967. Ce este nou?

În primul rînd, linia modificată a caroseriei şi dimensiunile sporite, apoi o suspensie îmbunătăţită, un motor de 1 300 cm^3 pentru tipul 12 M, performanţe generale îmbunătăţite, scaune cu înclinare reglabilă.

Tipul 12 M are faruri rotunde în faţă şi lumini ovale în spate, iar tipurile 15 M/ 15 MTS au numai faruri dreptunghiulare şi în faţă şi în spate.

Toate trei tipurile noi sînt echipate cu motoare V 4, ale căror caracteristici le dăm în tabelul alăturat.

Noile tipuri vor fi echipate cu transmisie clasică complet sincronizată sau cu transmisia automată «Taunomatic» (vezi «Ştiinţă si tehnică» nr. 6/1966)

Iată pe scurt prezentarea celor trei tipuri în variantele de bază:

FORD TAUNUS 12 M (4 uşi sau 2 uşi)

Dimensiuni: Lungime — 4 389 mm; lăţime — 1 603 mm; înălţime — 1 400 mm. Ampatament — 2 527 mm; ecartament — 1 321 mm; distanţă minimă la sol — 165 mm.

Greutate: Gol 850 kg; sarcină utilă 430 kg.

Dimensiunea cauciucurilor: 5.60 — 13, fără camere.

Pantă maximă: viteza 1-a — 38,2%, viteza a 2-a — 21,7%.

Capacitatea rezervorului: 38 l.

Transmisie: 4 viteze complet sincronizate.

Frîne: faţă — disc, spate — cu tambur.

Motor: V 4, supape în cap, 1 305 cm^3, 50 CP la 5 000 rot./minut, cuplu motor 9,5 kgm la 2 500 rot./minut, raport de compresie 8,2 : 1, echipament electric standard 6 V, la cerere 12 V, sistem de răcire capsulat, cu lichid anticoroziv şi antigel pe 2 ani.

Scaune: înclinare reglabilă în 5 poziţii.

Diametrul de viraj: 10,8 m.

FORD TAUNUS 15 M

Dimensiuni: aceleaşi cu 12 M

Greutate: Gol 865 kg; sarcină utilă 415 kg.

Dimensiunea cauciucurilor, rezervorul, transmisia, frînele, scaunele, diametrul de viraj: aceleaşi ca la 12 M.

Pantă maximă: viteza 1-a — 40,4%; viteza a 2-a — 21,5%.

Motor: V 4, supape în cap, 1 498 cm^3, 55 CP la 5 000 rot./minut, cuplu motor 10,7 kgm la 2 500 rot./minut, raport de compresie 8 : 1

FORD TAUNUS 15 MTS

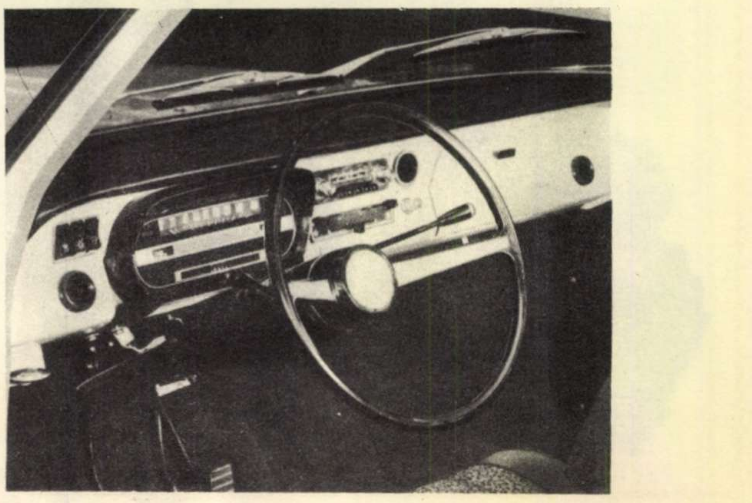
Aceleaşi caracteristici ca la cele două tipuri precedente, cu următoarele deosebiri:

Greutate: Gol 870 kg; sarcină utilă 410 kg.

Pantă maximă: viteza 1-a — 45,5%, viteza a 2-a — 23,9%.

Motor: V 4, supape în cap, 1 498 cm^3, 65 CP la 5 000 rot./minut, cuplu motor 11,7 kgm la 2 500 rot./minut, raport de compresie 9 : 1.

		12 M	15 M	15 MTS
Cilindree	cm^3	1 305	1 498	1 498
Putere	CP DIN	50	55	65
Viteză maximă	km/h	130	135	145
Acceleraţia 0 — 100 km/h	s	23,1	19,3	15,8
Consum de combustibil	l/100 km	8,2	8,9	8,7
Cifra octanică a benzinei	RM	88—90 normală	88—90 normală	95—98 premiu



NOTE DE LECTURĂ

I. M. ŞTEFAN

O carte despre laseri

Editura Academiei Republicii Socialiste România a făcut un real serviciu informării ştiinţifice a tehnicienilor, medicilor, biologilor, fizicienilor şi altor specialişti din ţara noastră publicînd lucrarea **Laserii** de I. Cucurezeanu (1966, 270 pag.). Este prima carte ce apare la noi pe această temă şi una dintre cele mai complete cunoscute din literatura mondială.

Tratînd un subiect de avangardă al ştiinţei, autorul s-a bazat pe un material documentar excepţional de vast, ca şi pe experienţa Institutului de fizică atomică din ţara noastră, unde, începînd din 1962, se studiază şi se construiesc laseri.

După cum se ştie, generatoarele şi amplificatoarele cuantice de tip laser funcţionează în domeniul lungimilor de undă optice. Fasciculele de lumină pe care le emit au însuşiri cu totul remarcabile de coerenţă, monocromaticitate, intensitate şi dirijabilitate — şi pe această bază laserii au aplicaţii de o mare însemnătate în ştiinţele naturii, ca şi în tehnică. Principiul lor general de funcţionare se bazează pe aşa-zisul fenomen de «emisie stimulată», descoperit de A. Einstein încă în 1917, dar crearea lor datează de mai puţin de un deceniu în urmă, mai precis din 1958.

Structura judicioasă a cărţii uşurează înţelegerea problemei tratate. După un scurt capitol introductiv, care dă noţiuni privitoare la absorbţia şi emisia radiaţiei, se prezintă. în capitolul următor, principiile de funcţionare, realizările experimentale şi aplicaţiile posibile ale generatoarelor şi amplificatoarelor care funcţionează în domeniul microundelor (maseri). În continuare, cea mai mare parte a lucrării este consacrată **laserilor** — generatoare şi amplificatoare cuantice care lucrează în domeniul optic (capitolele III şi IV). Se enunţă principiile de funcţionare ale laserilor, se descriu diferite tipuri de laseri (cu mediul activ solid, lichid şi gazos), se prezintă pe larg şi sistematic aplicaţiile laserilor în spectroscopie, interferometrie, comunicaţii, industrie, chirurgie etc. În sfîrşit, un ultim capitol face o comparaţie între maseri şi laseri.

Scrisă cu o mare claritate, lucrarea îmbogăţeşte sensibil cultura tehnică a celui ce o studiază.

Teoria matematică a informaţiei

Lucrarea **Teoria matematică a informaţiei** (Editura Academiei Republicii Socialiste România, 1966, 228 pag.) nu este prima care se publică pe această temă la noi, dar interesul major şi imediat al problemei face apariţia ei foarte oportună. Pentru cititorii preocupaţi de teoria informaţiei mai amintim cîteva volume publicate: I. Constantinescu, D. Codrea, E. Nicolau: **Teoria informaţiei** (Editura tehnică, 1958), A.M. Iaglom şi I.M. Iaglom: **Probabilitate şi informaţie** (Editura didactică şi pedagogică, 1963), S. Guiaşu şi R. Theodorescu: **Matematica şi informaţia** (Editura ştiinţifică, 1965).

Apariţia mai multor volume pe această temă în ultimii ani la noi este meritorie, mai ales dacă ne amintim că avem de-a face cu un domeniu destul de nou; data de naştere a teoriei informaţiei fiind considerat în general anul 1948, cînd Claude E. Shanon a dat măsura cantităţii de nedeterminare (informaţie) a unui cîmp de probabilitate finit, obţinînd în acelaşi timp teorema fundamentală de codificare care îi poartă numele.

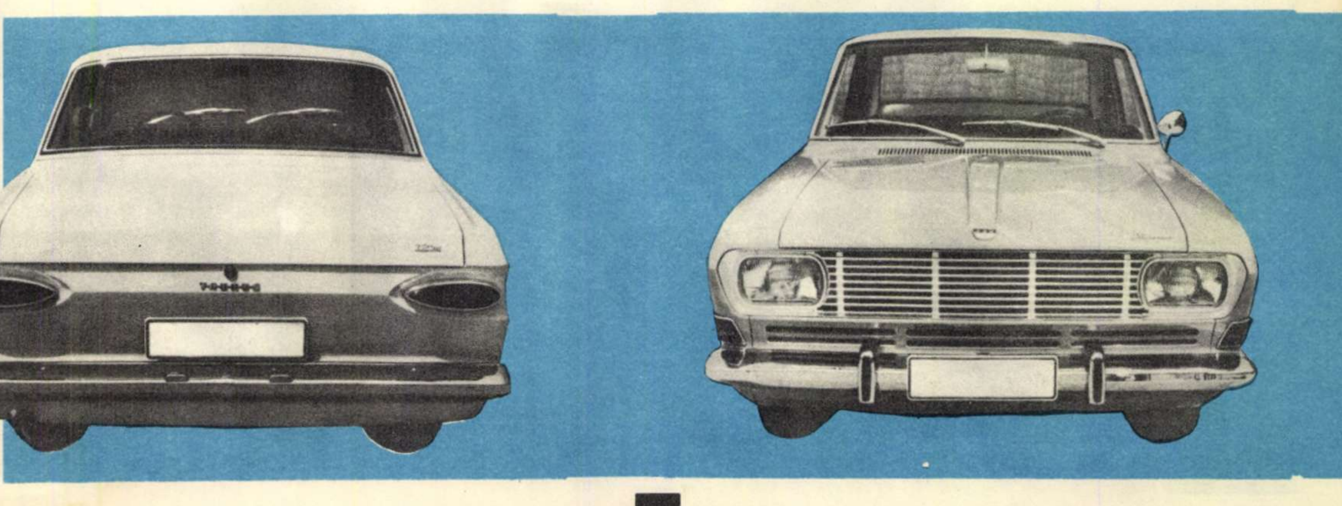
Cartea este împărţită în două părţi principale. şi anume: o primă parte consacrată noţiunii matematice de entropie, în diferitele ei axiomatizări, şi a doua parte consacrată teoriei transmiterii informaţiei, definindu-se şi analizîndu-se noţiunile abstracte de sursă de informaţie, canal de transmisie, recepţie, perturbaţie etc.

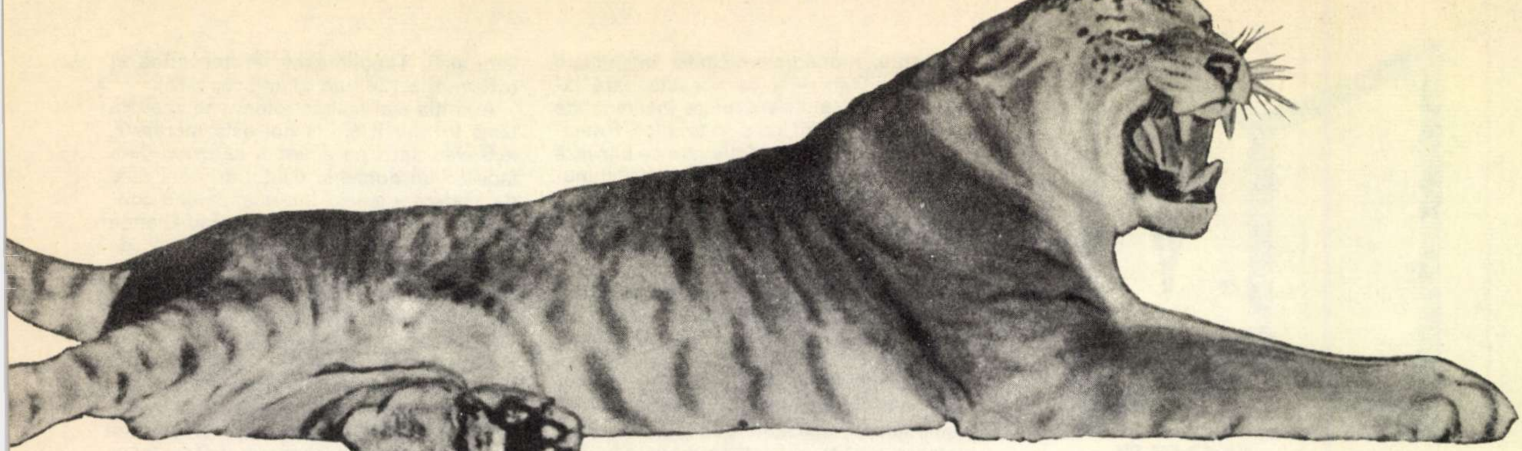
Volumul se încheie cu o amplă bibliografie, extrem de utilă, mai ales în această arie puţin cercetată, dar de o mare importanţă pentru telefonie, telegrafie, radar, televiziune, teoria automatelor, mecanică, genetică, lingvistică, psihologie, muzică etc.

VĂ MAI RECOMANDĂM:

— Romulus Cristescu şi Gheorghe Marinescu: **Unele aplicaţii ale teoriei distribuţiilor** (Editura Academiei Republicii Socialiste România, 1966, 198 pag.). După o serie de noţiuni privind bazele teoriei distribuţiilor, disciplină matematică recentă şi de mare actualitate, cartea se opreşte mai ales asupra aplicaţiilor acestei teorii, utilizată de matematicieni, fizicieni, tehnicieni etc. Deosebit de interesante sînt capitolele privitoare la aplicaţiile în calculul probabilităţilor şi în sistemele dinamice liniare.

— Radu Iftimovici: **O mare descoperire: baccilul Koch** (Consiliul pentru răspîndirea cunoştinţelor ştiinţifice — Editura ştiinţifică, 1966, 118 pag.). Scris cu talent şi totodată cu multă rigoare ştiinţifică, noul volum al dr. Radu Iftimovici tratează istoria cunoaşterii şi combaterii tuberculozei din cele mai vechi timpuri şi pînă astăzi, încheind cu perspectiva eradicării acestui groaznic flagel al omenirii.





ANIMAL „CREAT"

Dispariția diverselor specii și chiar a grupuri întregi de animale este un fenomen natural, fiind o condiție firească a evoluției lumii viețuitoarelor. Paleontologia, care se ocupă cu studiul viețuitoarelor dispărute de pe suprafața pămîntului, este plină de astfel de exemple.

Aceste dispariții se datoresc schimbărilor pe care le-a suferit pămîntul în decursul timpului și, odată cu el, condițiilor lui de viață. Dar nu toate animalele au dispărut în egală măsură în decursul vieții planetei. Acestea au pierit în funcție de amploarea transformărilor din diferitele regiuni ale globului și în măsura în care ele au putut sau nu să țină pasul cu transformările ivite.

După apariția omului, a început să se resimtă și influența sa asupra întregii naturi, deci și asupra animalelor. Cu cît omenirea se ridică pe scara evoluției, influența ei asupra lumii viețuitoarelor se resimte tot mai mult. Așa se explică cum datorită omului au dispărut o serie întreagă de specii, fie prin schimbarea naturii în care acestea trăiau, fie prin influența directă asupra lor, vînîndu-le, pescuindu-le etc.

Cu timpul însă, omul, devenind conștient de efectele negative la care poate duce distrugerea irațională a viețuitoarelor, utile atît din punct de vedere economic, cît și faunistic sau științific, a început nu numai să le protejeze, dar chiar să caute să refacă o serie dintre animalele dispărute.

UTILITATE SAU CURIOZITATE?

Iată o întrebare al cărei răspuns, dacă ar fi dat numai după o privire sumară a ilustrațiilor din pagini, ar înclina spre curiozitate, spre senzațional, spre crearea unor specii complet necunoscute naturii, care să stîrnească interesul publicului din parcurile zoologice. Dar chiar și numai atît și ar fi suficient pentru a constitui o importantă realizare științifică. Or, dacă adăugăm la aceasta ceea ce este cel mai important — utilitatea economică și științifică pentru crearea de noi rase de animale —, ni se dezvăluie adevăratele proporții ale acestei activități. Pentru a exemplifica, ne vom referi numai la un singur fapt. Se cunoaște importanța economică a bovinelor, atît pentru carnea lor gustoasă, cît și pentru derivatele care se obțin din laptele lor. Or, aceste animale, nerezistînd condițiilor grele de climă, nu pot fi crescute în toate regiunile globului.

În vederea obținerii de bovine rezistente, susceptibile de a fi crescute în țări cu climat inospitalier, zoologii au practicat diferite încrucișări, cum ar fi aceea dintre bovine și bizoni, din care a rezultat un hibrid căruia i s-a dat numele de «cattalo» (din limba engleză: Cattle = bovine; Buffalo = bizon). Hibridul, de la care se spera mult, nu a dat însă rezultatele scontate. Descendenții obținuți de la acest hibrid nu erau viabili, iar puținele exemplare care trăiau posedau puternice caractere sălbatice, ceea ce le făcea greu de domesticit și crescut. Dacă această încercare a constituit practic un eșec, nu același lucru se poate spune însă despre o altă experiență, care prin proporțiile și utilitatea ei economică a stîrnit un interes deosebit. Este vorba de încrucișarea dintre boul european, sensibil și puțin rezistent, cu zebul — animal puțin pretențios, care rezistă bine în regiunile cu climat aspru. Din această încrucișare zoologii au reușit astăzi să obțină un hibrid ce întrunește calitățile ambilor părinți: carne gustoasă și producție de lapte sporită, moștenite de la bovinele europene, asociate cu o mare rezistență, caracteristică zebului. Astfel, a fost creată o nouă specie, care poate fi crescută convenabil în regiunile înalte, unde de obicei trăiește zebul. Desigur, apariția noului hibrid nu a avut loc fără greutăți. Studiile în legătură cu fixarea calităților acestui tip intermediar continuă și ele se desfășoară pe scară largă în Brazilia, Mexic și Texas, țări pentru care hibridul bovină× zebu prezintă un mare interes.



1



E
E” DE OM

Calea pe care au urmat-o oamenii de ştiinţă în atingerea ţelului a fost metoda încrucişării. Munca a fost deosebit de grea, căci a încrucişa cu succes specii sau rase mult deosebite, care să dea urmaşi cu caracterele dorite de om, nu este un lucru simplu. Adesea o viaţă de om nu este de ajuns pentru aceasta.

În afară de rasele productive, pe care omul le obţine fără a încrucişa forme prea îndepărtate, în cazul refacerii speciilor dispărute se merge mult mai departe. Aici s-a ţinut seama de ceea ce afirma însăşi Darwin, şi anume că din încrucişarea raselor mult perfecţionate apar adesea exemplare foarte asemănătoare speciei de origine din care ele provin. De asemenea, ţinerea anumitor animale în condiţii naturale de viaţă un timp îndelungat duce la revenirea spre caracterele sălbatice ale speciei.

Aceste principii au fost folosite de om atunci cînd s-a iniţiat refacerea bourului, animal dispărut pe la începutul secolului al XVII-lea. Pentru refacerea formei ancestrale s-au stabilit cu multă meticulozitate caracterele acestui animal, folosindu-se picturile vremii, relatările scriitorilor şi ale vînătorilor, precum şi studierea scheletelor aflate în muzee sau recent descoperite. Căutîndu-se

DIN STEME ŞI EFIGII, BOURUL COBOARĂ ÎN PARCUL DE LA HELLABRÜM

Cu siguranţă că refacerea unei specii de animale dispărute cu secole în urmă prezintă una dintre cele mai însemnate şi interesante realizări ştiinţifice. Într-adevăr, este o muncă tenace, ingenioasă şi meticuloasă, în care curiozitatea, împletită cu spiritul ştiinţific al savantului, ne dă în final, pornind de la descendenţii îndepărtaţi, în cazul nostru blîndele bovine, o specie cu totul nouă, asemănătoare cu strămoşii îndepărtaţi: bourul masiv, robust, semeţ şi fioros. Această importantă realizare ştiinţifică pare să fie ceva neobişnuit, împotriva firii, omul învingînd natura şi-a impus o incursiune în istoria evoluţiei speciei, oprindu-se la strămoşul căutat.

Prin ce mijloace, prin ce metode a fost refăcut bourul a cărui imagine era prezentă de ani doar în tablouri cu scene de vînătoare, în efigiile şi stemele unor vechi state?

RADU DIMITRIE
directorul ştiinţific al Grădinii zoologice
Bucureşti

aceste caractere la rasele de vite domestice, care, după cum se ştie, îşi au originea în mare măsură în bourul sălbatic, precum şi la speciile de bovine îndeaproape înrudite, s-a reuşit a se crea prin diferite încrucişări un animal care să reproducă imaginea fidelă a bourului stins de peste trei secole de pe suprafaţa pămîntului. La reuşita acestei experienţe s-a adăugat creşterea exemplarelor obţinute prin încrucişări în condiţii cît mai naturale, ştiut fiind că acestea favorizează revenirea la caracterele primitive. Astăzi, în Parcul zoologic Hellabrüm se poate vedea o astfel de cireadă reconstituită de bouri.

Dar tot în acest parc se mai poate admira o herghelie de tarpani, cai sălbatici care în secolul al XVI-lea se mai găseau destul de numeroşi în Vosgi. Pentru reconstituirea tipului originar s-au încrucişat caii pitici Konics din Polonia, care provin direct din specia sălbatică, cu cai pitici Shetland şi cu calul Prjewalski, pe care l-a descoperit savantul rus Prjewalski în stare sălbatică în Asia centrală, în 1881. S-a obţinut astfel o turmă de cai sălbatici mult asemănători tarpanului.

Exemple de refacere a speciilor dispărute mai pot fi enumerate. Ceea ce trebuie să se reţină însă este faptul că această refacere nu trebuie înţeleasă ca absolută, ci numai în linii mari, în special în ceea ce priveşte exteriorul animalului. Oricînd, din noianul indivizilor unei astfel de turme pot apărea unele exemplare care să reamintească vreunul dintre strămoşii care au stat la baza încrucişărilor atunci cînd s-a refăcut specia dispărută.

NOII FAVORIŢI AI GRĂDINILOR ZOOLOGICE

Operele literare ale antichităţii sînt bogate în descrierea unor animale legendare cu chip de hibrizi dintre cei mai neobişnuiţi: centauri, minotauri, licorni şi sirene — creaţii fantastice ale mitologiei. Dar iată că natura pare, într-un anumit fel, să aducă pe lume unele exemplare ce nu sînt departe de ceea ce fantezia antichităţii a plăsmuit în veacuri. Priviţi animalul cu coarne din fotografia 5. Cu ce se deosebeşte el oare de fantasticul licorn (cal cu coarne)? Desigur, cu nimic altceva decît numai prin aceea că acest animal are figura de măgar. El reprezintă un hibrid rezultat din încrucişarea, în stare liberă, spontană, dintre gazelă şi un măgar. Hibridul găsit în stare sălbatică şi capturat de către o expediţie prezintă un interes ştiinţific deosebit, el fiind considerat ca ceva împotriva firii, împotriva naturii.

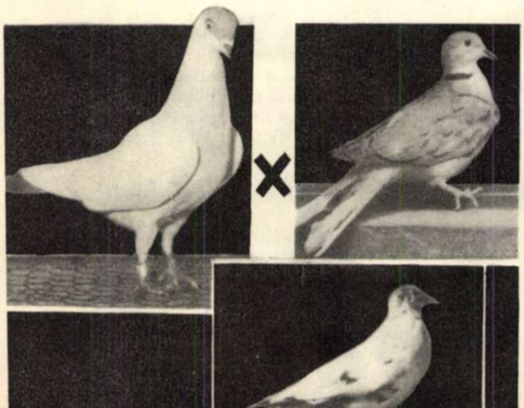
În Grădina zoologică din Haushin (Japonia) s-au născut doi «leoponi». Este vorba de doi hibrizi care au primit acest nume datorită faptului că mama lor a fost o leoaică, iar tatăl leopard. «Zebroidul» Grădinii zoologice din Stuttgart impresionează prin calităţile sale de animal vioi, dinamic. Şi nici nu-i de mirare să fie aşa, deoarece el este un hibrid care a moştenit calităţile tatălui său — calul arab — şi, bineînţeles, îmbrăcămintea dungată a mamei sale — zebra Grevy.

Desigur exemplele ar putea continua şi fiecare dintre ele ar prezenta un interes ştiinţific aparte.

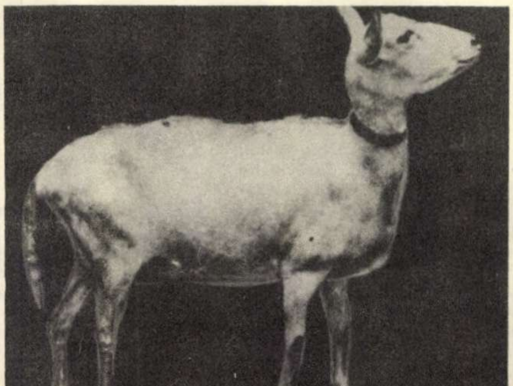
(CONTINUARE ÎN PAG. 36)

În imaginile de mai jos vă prezentăm o suită dintre cele mai originale fotografii reprezentînd pe unii dintre noii favoriţi ai grădinilor zoologice: 1 — Gloria este numele unui interesant hibrid felin, rezultat din încrucişarea unui mic oselot (tata) cu o pisică abisiniană; 2 — Fotografia a fost luată în parcul zoologic din Leningrad şi reprezintă un hibrid rezultat din încrucişarea unei vaci cu un elan; 3 — La grădina zoologică din Bucureşti au fost realizaţi hibrizi intergenerici, prin încrucişarea porumbelului de casă şi turturica rîzătoare; 4 — Forma ciudată a acestui animal a rezultat din încrucişarea unui berbec cu o capră; 5 — Fotografia ni-l înfăţişează pe unul dintre hibrizii cei mai originali: un măgar cu coarne. Încrucişarea a avut loc în mod spontan între un măgar şi o gazelă. ÎN TITLU: un hibrid între leu şi tigru.

2



3



4



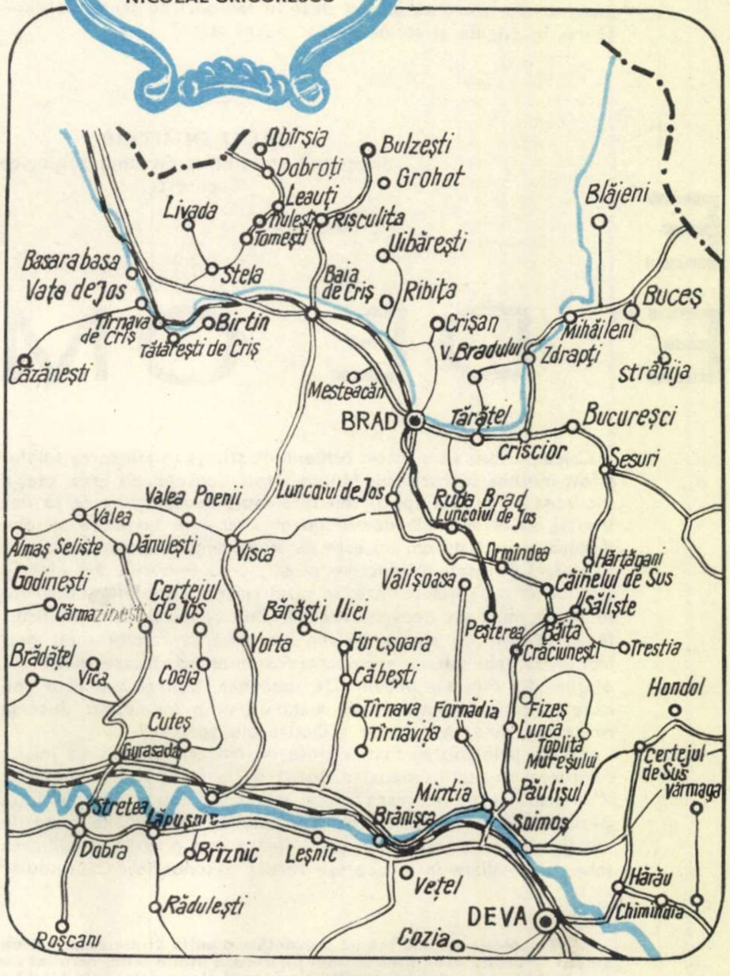
5

ROMÂNIA PITOREASCĂ

PRIN ZAR

De ați ști voi ce frumoasă-i țara mea!

NICOLAE GRIGORESCU



Pe plan național, regiunea Hunedoara se remarcă nu numai prin bogăția și varietatea resurselor sale naturale, prin produsele sale industriale de o importanță economică deosebită pentru dezvoltarea continuă a patriei noastre, ci și prin multiplele posibilități oferite de frumusețea, varietatea și particularitățile peisajelor sale naturale care atrag, încîntă și recreează totodată pe orice vizitator și care se îmbină de minune cu utilul cunoașterii nenumăratelor obiective de interes general turistic, atît istorice și arheologice, cît și culturale, sociale și mai ales economice.

Cunoașterea directă și amănunțită a tuturor frumuseților naturale, a numeroaselor și variatelor vestigii ale trecutului, precum și măreția realităților zilelor noastre, contribuie din plin la educarea patriotică a tineretului patriei noastre, a tuturor oamenilor muncii. Și aceste adevărate mărturii grăitoare le vom întîlni pretutindeni pe unde am drumeți pe frumoasele plaiuri hunedorene: pe valea Cernei și în ținutul pădurenilor, prin Țara Hațegului sau Valea Jiului, spre vestigiile dacice din Munții Orăștiei, pe valea Mureșului, ori dincolo, la nord de acest rîu ce-și duce încet spre vest unda domoală, prin Munții Zarandului, prin cunoscuta și renumita Țară a Moților, a acestor harnici băieși, scormonitori neobosiți ai măruntaielor pămîntului, în căutarea aurului și argintului. În țara acestor renumiți meșteri lemnari, ciubărari, rotari, olari, spătari, cosași etc., care în trecut cutreierau drumurile țării pe jos cu «marfă» în spinare sau cu căruța pentru a-și realiza, în schimbul unor cantități de porumb și grîu, produsele lor tradiționale, de unde și zicala: «A plecat moțul în țară / Cu linguri și cu ciubară».

POPAS LA POALELE CETĂȚII DEVA

Drumul cel mai favorabil de acces spre Munții Zarandului și cu cele mai multe și mai diferite mijloace de transport începe la Deva, orașul de la poalele cetății. Sosind aici cu trenul, mașina, autobuzul sau chiar cu avionul, Deva se va dovedi o gazdă plăcută, primitoare și nu ne vom îndura s-o părăsim înainte de a o cunoaște mai îndeaproape, de a admira frumusețea sa arhitectonică și diferitele ei vestigii ale trecutului sau de a privi cu nesaț încîntătoarea panoramă ce ni se înfățișează de sus, de la înălțimea ruinelor cetății.

În acest oraș străvechi vom admira mai ales partea centrală a lui, cu noile sale blocuri mari și zvelte, cu o linie arhitectonică modernă, precum și celelalte cartiere de locuințe, nou construite, ca și monumentalele clădiri ale Palatului administrativ (sfatul popular regional) și comitetului regional de partid, situate amîndouă în apropierea micului dar minunatului parc de la poalele cetății, ca și statuia eminentului om politic și de stat dr. Petru Groza, situată în partea centrală a orașului. Pentru a ne documenta asupra trecutului glorios și a prezentului înfloritor al regiunii, vom parcurge, rînd pe rînd, sălile bine amenajate și științific prezentate ale Muzeului regional, situat în incinta parcului și adăpostit în așa-numita «Magna Curia», valoros monument arhitectonic din secolul al XVI-lea, muzeu ce dispune de o secție de istorie, una de științe naturale, cu o bogată secție de mineralogie, apoi de o arhivă istorică și o bibliotecă documentară.

În drum spre cetate, la intrarea în parc, vom remarca silueta impunătoare a statuii lui Decebal, ultimul rege al Daciei, evocînd bărbăția și hotărîrea vitejilor noștri strămoși. După numai cîteva minute de traversare a aleilor parcului, adevărate tunele de verdeață, vom ajunge la poalele dealului cetății. Cîteva alei marcate cu culori diferite, urcînd în serpentine printre arbori seculari, la adăpostul unei umbre groase, atît de potrivită în zilele toride ale verii, ne vor conduce sus, spre ruinele seculare cetății a Devei, construită pe la mijlocul secolului al XIII-lea, avînd deci un bogat trecut istoric.

De aici, de la înălțimea de aproape 200 m deasupra vetrei orașului, vom putea admira în voie splendida panoramă a orașului Deva, ce se așterne la poalele acestui colos de piatră, precum și pitoreasca vale a Mureșului, cu salba sa de sate și cu lanuri bogate de grîu ori porumb și grădini de pomi fructiferi.

Privind spre est, în fața noastră vor apărea cunoscuta măgură a Uroiului și siluetele Munților Sebeșului, spre sud-vest și sud — Munții Poiana Ruscăi, iar în zilele senine chiar Munții Retezatului și, în sfîrșit, spre nord — cei care ne așteaptă și unde ne vom îndrepta pașii — Munții Zarandului.

Pentru particularitățile sale, dealul cetății, împreună cu parcul din jur, a fost declarat monument al naturii, căci aici întîlnim mai bine de 1 450 specii de diferite plante și arbori, precum și limita nordică de răspîndire, în țara noastră, a viperei cu corn.

Priveliștile încîntătoare admirate de pe dealul cetății vor dăinui mult timp în mintea noastră, iar pentru a le fixa pentru totdeauna, aparatul fotografic, sputnic permanent al turistului, va fi foarte binevenit.

LA DRUM PRIN ÎMPĂRĂȚIA AURULUI

O șosea minunată, modernizată în ultimii ani, ce se desprinde ceva mai la vest de Deva, din drumul național ce duce la Arad, trecînd Mureșul pe podul de la Șoimuș, ne duce spre nord, în principala zonă auriferă a patriei noastre.

Prima mărturie scrisă despre mineritul aurului pe plaiurile noastre o găsim la Herodot, care scria că prin anul 513 î.e.n. Darius, regele perșilor, pornește război împotriva agatîrșilor de pe malurile rîului Maris (Mureșul), cu scopul de a le răpi aurul, întrucît această ramură a sciților se desfăta în aur și avea bogate podoabe din acest metal prețios.

Dacii s-au ocupat, de asemenea, foarte intens de mineritul aurului, faima bogatelor mine de aur exploatate de daci deter-

MUNȚII ANDULUI

I. S. GRUESCU
cercetător științific I.C.G.

minînd chiar pe împăratul Traian să pornească război împotriva lui Decebal. Armatele romane, descoperind în anul 105 e.n. comoara regelui dac Decebal, au transportat la Roma mai bine de 150 000 kg de aur. În timpul ocupației Daciei de către romani, mineritul aurului ia o foarte mare dezvoltare, zonele miniere cele mai intens exploatate în cei 166 de ani de stăpînirea romană fiind: Ruda-Brad, Roșia Montană, Zlatna, Almaș, Stănija etc. Diferitele instrumente miniere găsite și galeriile săpate cu dalta constituie o dovadă a intensei exploatări a acestor zăcăminte aurifere. «Treptele romane» din mina Ruda, tablele cerate găsite la Roșia Montană etc. reprezintă, de asemenea, dovezi grăitoare.

Producția de aur în perioada ocupării romane a fost de cca. 3 000 kg anual, ceea ce înseamnă că în toată perioada de ocupație s-au scos cca. 500 000 kg de aur și 950 000 kg de argint. Așadar, începutul mineritului aurului în țara noastră se împletește la începutul istoriei poporului român.

Ulterior, exploatarea aurului a continuat fără încetare, mai intens sau în ritm mai încetinit, fenomen caracteristic epocilor trecute.

«Munții noștri aur poartă,
Noi cerșim din poartă-n poartă».

Așa spuneau moții acestei regiuni în trecut, cînd aurul, această însemnată bogăție a subsolului, încăpea pe mîna marilor proprietari și exploatatori ai trudei grele a «băieșilor», iar majoritatea moților erau nevoiți să cutreiere drumurile țării în căutare de lucru sau pentru a-și vinde produsele din lemn sau ceramică confecționate de ei înșiși. Cu totul alta este însă viața astăzi și altele sînt condițiile de muncă ale minerilor din această regiune, ceea ce vom putea observa la orice pas străbătînd această frumoasă regiune. În afara măgurilor întîlnite atît pe dreapta, cît și pe stînga drumului, de pe înălțimea cărora, ca urmare a unor scurte popasuri, ni se deschid priveliști încîntătoare, atît spre depresiunea Bradului, cît și spre valea Mureșului, aici întîlnim numeroase peșteri și chei strîmte, cum sînt peșterile de la Crăciunești (Balogul, Groapa Lupului, Zidul de Sus), care au splendide stalactite și stalagmite, precum și cele de la Băița, peșteri ce pot fi vizitate cu ușurință. Tot aici vom putea vizita și moderna carieră de la Crăciunești, de unde este aprovizionată cu calcar siderurgia hunedoreană. Șoseaua urcă în serpentină pînă la Vălișoara, după care coboară, tot în serpentină, ducîndu-ne pînă la Brad — oraș raional. Așezat pe malul Crișului Alb, la 37 km depărtare de Deva, după ce am trecut în prealabil prin Băița, el este un vechi tîrgușor de munte și însemnat centru minier. Un important obiectiv de vizitat la Brad îl constituie valorosul muzeu geologic, ale cărui minunate exponate ne vor indica variatele forme de apariție ale aurului în natură. Pe lîngă exponatele de aur și argint nativ, în muzeu există, de asemenea, o bogată colecție de minerale, precum și unele piese legate de exploatarea, în antichitate, a aurului.





Deva: Statuia lui Decebal

Bastionul circular al Cetății



Complexul balnear de la Vața de Jos

PRIN CÎTEVA LOCURI ISTORICE MEMORABILE

Mai departe spre est, iar apoi spre nord-est, drumul ne va duce spre Crișcior, Barza și în continuare spre Abrud, zonă bogată în exploatări aurifere, în păduri de fag și stejar, precum și în grădini cu pomi fructiferi. Vom putea vizita în această zonă o serie de localități care ne amintesc de pagini glorioase din istoria poporului nostru. Astfel sînt: satul Mihăileni, unde și-a avut la un moment dat cartierul Avram Iancu în timpul revoluției din 1848, sau mai sus comuna Blăjeni, în hotarul căreia, pe dealul Paltinilor, s-au întîlnit Horia, Cloșca și Crișan și s-au legat ca «frați de arme».

Ca frumuseți naturale vom întîlni aici doline, minunate căderi de apă și interesante peșteri, iar de pe vîrfurile munților ni se vor deschide privirilor panorame de neuitat.

De la Brad spre vest, pe valea Crișului, ne vom putea deplasa fie pe șosea, fie cu trenul pe calea ferată Brad-Arad. În drum vom vizita localitatea Mesteacăn, în a cărei biserică a avut loc prima adunare a țăranilor răsculați la 1784 în timpul răscoalei lui Horia, Cloșca și Crișan; vom trece, de asemenea, prin Țebea — veche așezare minieră și istorică, unde vom putea vedea gorunul lui Horia, sub care se găsește mormîntul lui Avram Iancu. La numai 2 km vest de Țebea, pe aceeași șosea, se află Baia de Criș, localitate care încă de pe vremea dacilor și romanilor era un centru de exploatare a aurului. La nord de Baia de Criș vom întîlni aici sate specializate în rotărit, dogărit și în olărit, cum sînt: Leauți, Dobroți, Obîrșia, Tîrnăvița etc.

Într-un frumos cadru natural, ceva mai departe spre vest, sînt situate băile Vața de Jos, cunoscută localitate balneară, cu ape minerale sulfuroase și cu instalații de băi reci și calde și bazin de înot, sezonul de băi fiind din iunie pînă în septembrie.

SUS, LA MUNTELE GĂINA

Și, în sfîrșit, încă o atracție deosebită din această parte a regiunii o constituie Muntele Găina, acest platou înalt de 1 484 m, de unde ni se deschid perspective de neuitat. Acesta este cunoscut însă mai bine prin așa-numitul «Tîrg de fete», care are loc anual în duminica de la mijlocul lunii iulie, zi tradițională, cînd se întîlnesc moții crișeni cu cei arieșeni. Aici sus au loc frumoase serbări, cîntece și jocuri, ca și unele schimburi de produse, căci e și tîrg în acea zi.

«De obicei se merge în așa fel ca noaptea să se poposească la poalele muntelui sau în apropierea platoului de pe culme, urmînd ca în zorii zilei să se urce înălțimea o dată cu pîlcurile localnicilor crișeni, îmbrăcați în straie de sărbătoare, cu lăutari în frunte și în sunetul de chemare al fetelor ce suflă în tulnice.

În noaptea premergătoare tîrgului, nimeni nu doarme, căci focurile aprinse pe culmi oferă o priveliște unică. În ajun de tîrg, ca și în ziua tîrgului, muntele freamătă de sunetele tulnicelor, de jocul bucceșenilor și bulzeștenilor, al celor de la Cîmpeni, Vidra și Abrud». (*O. Floca*, 1965).

*

Viața nouă a erei minunate a socialismului pulsează din plin și pe aceste frumoase meleaguri ale țării. Autobuzele își înmulțesc în permanență numărul și itinerarele pretutindeni prin Țara Zarandului, inclusiv pe unde Horia a bătut drumul pe jos spre curtea din Viena.

Iar noi, satisfăcuți de cele văzute și admirate în drumeție prin această parte a țării, pentru a nu ne întoarce pe același drum, vom merge mai departe spre nord, pătrunzînd mai adînc prin Țara Moților, pe la Abrud, Cîmpeni, Albac, Baia de Arieș etc., prin valea Arieșului în drumul său spre est, oferindu-ne alte priveliști încîntătoare și de neuitat, pe care, desigur, vom dori să le mai revedem și să le admirăm.

ANIMALE „CREATE" DE OM

(URMARE DIN PAG. 33)

Cu titlu de curiozitate au fost efectuate multe încrucişări de către zoologi în scopul obţinerii unor hibrizi deosebiţi; chiar şi în natura liberă, după cum am văzut, au loc adesea hibridări între specii diferite. Omul are însă posibilitatea să încrucişeze şi specii sau genuri care în natura liberă nu vin în contact, fie că acestea nu trăiesc în aceleaşi regiuni geografice, fie că se găsesc în medii ecologice diferite sau sînt din punct de vedere al obiceiurilor foarte deosebite între ele. Prin astfel de metode s-au obţinut hibrizi din încrucişarea leului cu tigrul, a leului cu pantera, a leului cu jaguarul. Ursul polar poate da, de asemenea, hibrizi cu ursul Grizzly, cu ursul brun şi negru. Otariile se pot încrucişa cu focile, cîinii cu lupii, cămilele cu dromaderii, mistreţii cu porcul domestic etc. În Grădina zoologică din Bucureşti s-a obţinut un hibrid la maimuţe, şi anume între un pavian cenuşiu şi unul cu manta. Hibrizii obţinuţi din aceste încrucişări constituie elemente de atracţie în diferitele grădini zoologice.

Unii dintre astfel de hibrizi sînt fecunzi mai departe, alţii sînt mai mult sau mai puţin sterili, iar majoritatea sînt complet sterili. Geneticienii au fost totdeauna pasionaţi de a cunoaşte legile misterioase care guvernează actul complex al hibridărilor. Posibilitatea obţinerii de hibrizi între specii sau genuri diferite, pe lîngă dovada unei adînci cunoaşteri din partea aceluia ce le efectuează, oferă posibilitatea elucidării multor probleme filogenetice adesea foarte puţin cunoscute şi care pot constitui criterii de bază în stabilirea înrudirii dintre vieţuitoare.

CINE A FOST STRĂMOŞUL PORUMBEILOR

Autorul rîndurilor de faţă, urmărind probleme de genetică, a efectuat diferite hibridări la păsări şi, pe lîngă hibrizi, între diferite specii de fazani şi de raţe sălbatice a obtinut hibrizi între diferite specii şi genuri de columbide. Astfel, dintre hibrizii interspecifici s-au obţinut hibrizi între turturele sălbatice şi guguştiuci, apoi între porumbelul domestic şi porumbelul de scorbură sălbatic şi între porumbelul popesc sălbatic şi porumbelul de casă.

Ca hibrizi intergenerici a obţinut între porumbelul de casă şi turturica rîzătoare, porumbelul de casă şi guguştiuc, între hibrizi (guguştiuc × turturică rîzătoare) şi porumbelul de casă, între porumbelul de scorbură şi turturica rîzătoare etc.

Hibridările între genuri sînt cu atît mai interesante cu cît — pe lîngă deosebirile mari ce există între acestea în ceea ce priveşte aspectul, mărimea taliei, obiceiurile, cîntecul etc. — durata dezvoltării embrionare este mult diferită între ele. S-a constatat că această dezvoltare este în funcţie de genul la care aparţinea femela. Chiar şi hibrizii intergenerici se asemănau ca aspect exterior şi talie cu femela, adică semănau turturelei cînd femela a fost turturică şi porumbelul cînd femela era porumbiţă.

Din încrucişările între porumbelul domestic şi cel de scorbură sălbatic s-au obţinut hibrizi cu aspectul porumbelului de stîncă sălbatic, sursa prezumtivă a raselor domestice de porumbei. Fecunditatea în continuare a hibrizilor obţinuţi poate pleda — contra a ceea ce se cunoaşte astăzi — că nu numai porumbelul de stîncă sălbatic e singurul strămoş al raselor de porumbei domestici, ci mai pot fi şi alte specii.

Hibridările oferă o mare satisfacţie acelora care se ocupă cu ele, căci prin acestea omul creează forme noi, care nu există în natură şi pe care nici clasificarea zoologică nu le poate încadra undeva.

Natura rezervă în această privinţă încă multe necunoscute.

ŞTIINŢA VIEŢII ORAŞULUI

(URMARE DIN PAG. 6)

zonei de locuit. Odată cu construcţia noilor cartiere se modernizează legătura lor cu oraşul. Cartierul Ţiglina a adus cu sine lărgirea şi corectarea traseului Căii Brăilei din Galaţi; ansamblul Drumul Taberei din Bucureşti s-a realizat în paralel cu strada al cărei nume îl poartă. Întregul centru nou al Sucevii poate fi dat ca exemplu pentru modul cum reconstrucţia unui oraş poate aduce după sine lichidarea unor moşteniri grele şi în domeniul circulaţiei.

Circulaţia de tranzit, care străbate oraşul, constituie şi ea un obiect de studiu. Urbaniştii preconizează dirijarea ei pe căi ocolitoare, astfel încît să nu perturbe activitatea oraşului. Ploieştiul beneficiază de pe acum de o derivaţie a şoselei, denumită, în termeni de specialitate, arteră de rocadă. Bucureştiul dispune de un traseu inelar care îndepărtează de centrul oraşului circulaţia grea; acest traseu trebuie însă lărgit şi completat. Pentru Cluj s-a prevăzut un drum care să continue şoseaua naţională dinspre Turda direct către Oradea, fără a mai traversa oraşul.

Separarea de fluxuri este însă necesară nu numai între tranzit şi fluxul local, ci şi între circulaţia vehiculelor şi a pietonilor. O asemenea separare, realizată în centrul Timişoarei, printr-o succesiune de parcuri, permite pietonilor să străbată oraşul fără a intersecta străzi aglomerate. În general, noile cartiere prevăd — la nivelul microraionului însă — trasee independente pentru vehicule şi pietoni. Aici principiul separării circulaţiilor a devenit un fapt obişnuit. Înconjurat de străzi care îi asigură deservirea, microraionul nu este străbătut de căi carosabile, oferind un spaţiu central, bogat plantat, rezervat în exclusivitate traseelor pietonale.

APENDICELE ŞI CANCERUL

Apendicele, excrescenţă aflată la capătul părţii drepte a intestinului gros, este, în aparenţă, atît de inutil organismului încît mulţi chirurgi s-au obişnuit să-l extirpe sistematic, uneori chiar cînd nu este strict necesar. În ultima vreme, specialiştii afirmă din ce în ce mai frecvent că apendicele protejează organismul împotriva a numeroase boli, printre care şi cancerul.

O asemenea opinie este susţinută şi de doctorul Howard Bierman, directorul institutului pentru studierea cancerului de la Universitatea Loma Linda din California. Argumentul: din 350 de bolnavi suferinzi de tumori grave sau leucemie, procentul celor cărora le fusese extirpat apendicele este de două ori mai mare decît procentul celor care n-au fost operaţi de apendicită.

O altă statistică făcută independent de cea de mai sus de către Centrul medical Cedars-Sinai arată că din cei 549 decedaţi de cancer 35% erau operaţi de apendicită. Un alt cancerolog, dr. James R. Mc. Vay, a observat, la rîndul său, acest fenomen fără însă a-i căuta explicaţii sau a propune soluţii. Tot mai mulţi medici consideră că părerea după care apendicele nu ar mai avea nici un rol în organism este greşită, deoarece porneşte de la ideea de a-l considera numai în legătură cu aparatul digestiv. Numeroasele ţesuturi limfatice pe care le are apendicele au un rol foarte important în mecanismele de apărare ale organismului. Exemplul timusului este semnificativ. Numai cu cîţiva ani în urmă medicii erau convinşi că rolul acestei glande situate la baza gîtului se termină o dată cu sfîrşitul creşterii organismului, deoarece ulterior ea îşi micşora, treptat, volumul pînă aproape la dispariţie. Astăzi însă se acceptă unanim că, deşi atrofiată, ea constituie una dintre verigile importante ale lanţului imunologic pe care organismul îl opune agresorilor patogeni.

Nu s-ar putea ca şi apendicele să reprezinte un caz analog? Nu este pentru prima dată cînd evoluţia biologică şi adaptarea la condiţiile exterioare a organismului uman transformă evolutiv un organ devenit inutil, transferîndu-i şi atribuindu-i noi funcţii vitale.

Ipoteza nu este încă pe deplin verificată, dar prudenţa chirurgilor a început să se facă simţită. Toţi cancerologii acordă, în actualul stadiu de luptă împotriva flagelului, o importanţă specială mecanismului imunologic natural. Dacă adăugăm la aceasta opinia multor medici că operaţiile de apendicită au devenit o modă şi că doar unul din 10 cazuri este justificat, înţelegem de ce în prezent nu se mai operează apendicele fără discernămînt.

TV RADIO

VOLTMETRU ELECTRONIC CU TRANZISTOARE

ing. VINICIU NICOLESCU

Pentru radioamatorul constructor care vrea să progreseze, un voltmetru electronic reprezintă o unealtă indispensabilă cu ajutorul căreia va executa măsurători de tensiuni de radio sau audiofrecvență la reglarea montajelor pe care le efectuează. Prin utilizarea tranzistoarelor, montajul este foarte simplu, compact și cu performanțe comparabile sau chiar mai bune decît ale unui voltmetru electronic cu tuburi.

În scopul măririi stabilității s-a adoptat montajul echilibrat în punte (fig. 1), iar tranzistoarele sînt în conexiune cu colectorul comun. Cînd puntea este la echilibru, tensiunea pe diagonala CD este nulă. În consecință, și curentul prin instrumentul indicator mA va fi nul. Curentul care trece prin punte debitat de sursa de alimentare Bat este limitat de către rezistența R_6, care are și rolul de a mări stabilitatea și de a produce o funcționare echilibrată a montajului. Într-adevăr, curentul pe diagonala AB este limitat la aproximativ 3,5 mA. Curenții prin ramurile ACB și ADB sînt egali în cazul echilibrului punții, adică atunci cînd nu se efectuează o măsurătoare. În timpul măsurătorii, puntea se dezechilibrează, spre exemplu, micșorîndu-se rezistența tranzistorului T_2 prin mărirea polarizării negative aplicate pe baza lui, dar menținîndu-se deocamdată constantă aceea a tranzistorului T_3. Curentul prin T_2 crește, iar potențialul punctului C devine mai negativ (față de masă). În același timp, potențialul negativ al punctului B tinde să crească. Dacă polarizarea bazei tranzistorului T_3 se menține constantă (printr-un divizor potențiometric), polarizarea efectivă a bazei tranzistorului T_3 se reduce și astfel curentul prin T_3, și deci prin ramura ADB, scade. În același timp, potențialul punctului B scade, apropiindu-se de valoarea de echilibru. Astfel, curentul prin rezistența R_6 se va menține aproximativ la aceeași valoare ca și în cazul echilibrului punții, și acest efect este cu atît mai pronunțat cu cît rezistența R_6 este mai mare. O valoare prea mare a rezistenței R_6 reduce însă prea mult curentul total, ceea ce atrage necesitatea utilizării fie a unui instrument indicator prea sensibil, fie a unei surse de alimentare cu o tensiune prea mare. Valoarea adoptată în montaj (R_6 = 2 200Ω) reprezintă un compromis economic, folosind un instrument indicator cu un curent maxim de 1 mA și o sursă de 9 V, realizată fie prin conectarea în serie a două baterii pătrate de 4,5 V, fie printr-o baterie miniatură de 9 V.

Pentru mărirea sensibilității voltmetrului electronic s-au folosit încă două tranzistoare amplificatoare în montajul cu colectorul comun. Se observă din fig. 2 că emitorul tranzistorului T_1 este conectat direct la baza tranzistorului T_2. Astfel, curentul emitorului lui T_1 este egal cu curentul bazei lui T_2. Dacă factorul de amplificare în curent al tranzistorului T_1 este β_1, amplificarea de curent totală care se obține pe o ramură a punții va fi de β_1 ori mai mare. Situația este aceeași ca în cazul în care în locul tranzistorului T_2 cu factorul de amplificare în curent β_2 s-ar fi folosit un tranzistor echivalent cu $B = \beta_1 \times \beta_2$. Astfel, folosind două tranzistoare obișnuite cu factorul de amplificare în curent de 30—40, se obține prin acest montaj (Darlington) o amplificare în curent de peste 1 000, adică pentru o variație de curent de 0,5 mA pe o ramură a punții este necesară o variație a curentului de bază de 0,5 μA. Teoretic deci ar trebui să se obțină la intrarea voltmetrului între bornele 1 și 2 o sensibilitate de aproximativ 2 MΩ/V. În realitate, luînd în considerare curentul care curge prin divizorul de tensiune R_2R_3 pentru polarizarea bazei lui T_1, cît și faptul că nu avem posibilitatea de a alege tranzistori identici și cu curenți inițiali foarte mici, rezistența de intrare devine considerabil mai mică (pe scara cea mai sensibilă, de ordinul cîtorva zeci de kiloohmi). De aceea este necesar să se introducă o rezistență în serie R_1, care să crească rezistența de intrare a voltmetrului electronic și practic; rezistența de intrare va fi dată de mărimea acesteia.

În montajul realizat (fig. 3), la masă s-a conectat baza tranzistorului T_4 pentru ca la intrarea voltmetrului electronic să nu apară tensiunea continuă de polarizare a bazei lui T_1, care ar fi influențat fie un eventual circuit de măsurat, fie funcționarea diodei detectoare pentru folosirea la tensiuni alternative.

Dispunînd de un comutator simplu de 1x8 contacte, comutarea scărilor de măsură se realizează ca în fig. 3, primele 4 poziții permițînd măsura în curent continuu, iar ultimele în curent alternativ. Dioda se montează într-o sondă pentru a putea fi conectată cît mai direct la circuitele de măsurat în radiofrecvență. Condensatorul C_2 este de 10—50 nF, de gabarit cît mai redus, cu izolație ceramică și putînd rezista la cel puțin 250 V tensiune de lucru. Este indicat un condensator ceramic disc sau plachetă, de tipul celor folosiți în blocul de UUS la receptori. În audiofrecvență capacitatea condensatorului C_2 este nesatisfăcătoare, de aceea, prin introducerea sondei în locașul său, se conectează în paralel cu el un condensator C_4 de 0,5μF cu izolament de hîrtie.

Sonda, ca și locașul în care se introduce, este prevăzută cu un vîrf (test) provenit de la o banană, căruia trebuie să i se potrivească o piuliță și o bucșă. Construcția sondei este arătată în fig. 4. Se va folosi corpul de aluminiu al unui condensator electrolitic ieșit din uz. La un capăt se fixează prin presare (ștemuire) o plăcuță din polistiren de 2—3 mm grosime, pe care se montează vîrful și bucșa. La celălalt capăt se fixează o altă plăcuță izolantă pe care se nituiește o cosă la care se lipesc un capăt al rezistenței R_{15} și conductorul central al cablului coaxial al sondei. Tresa de ecranare a cablului se va lipi la o cosă nituită pe corpul de aluminiu. Tot aici se sudează și «catoda» diodei.

Montajul voltmetrului se face pe o plăcuță izolantă a cărei mărime este în funcție de mărimea pieselor folosite, și mai ales a comutatorului. În plăcuță se vor da găuri de 1—1,5 mm diametru, prin care se vor trece conexiunile pieselor.

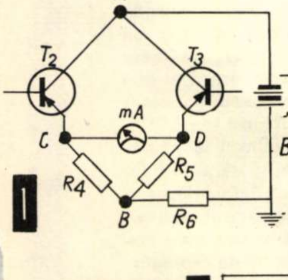
În serie cu miliampermetrul indicator se montează o rezistență reglabilă (de tip miniatură) cu valoarea cuprinsă între 100 și 1 000Ω. Cu ajutorul ei se reglează sensibilitatea pe scara cea mai sensibilă.

În timpul construcției se vor ajusta unele valori ale rezistențelor. Astfel se va găsi valoarea exactă a rezistenței R_2 pentru ca să se obțină poziția de zero a instrumentului cu cursorul potențiometrului R_8 plasat în treimea inferioară a cursei sale. În acest mod, instrumentul va putea fi folosit ca voltmetru cu zero la mijloc, foarte util la reglarea, spre exemplu, a unui discriminator dintr-un receptor pentru modulație de frecvență.

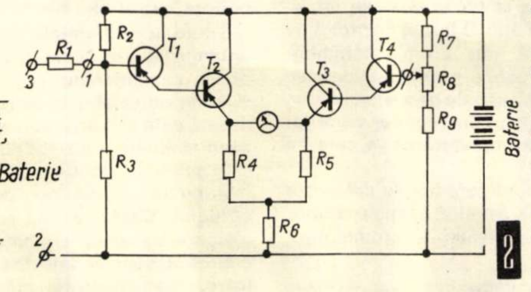
Avînd un comutator cu 9 poziții, se poate mări domeniul de măsură în curent continuu pînă la 500 V prin înscrierea unei rezistențe de aproximativ 100 MΩ.

Condensatorul C_3 filtrează eventualele tensiuni alternative parazite, oprindu-le să ajungă pe baza tranzistorului T_1. Pentru a se amortiza balansul acului instrumentului, în cazul că acesta nu este el însuși amortizat, se poate conecta în paralel pe bornele lui un condensator de 50 — 100 F.

Transistoarele sînt toate de același tip, amplificatoare de AF cu disipație mică, 50 — 200 mW, spre exemplu de tipul EFT-351, iar dioda trebuie să suporte tensiunea inversă de cel puțin 300 V. Cu o diodă obișnuită de recepție se va renunța la scara de 100 V tensiune alternativă de radio sau audiofrecvență.

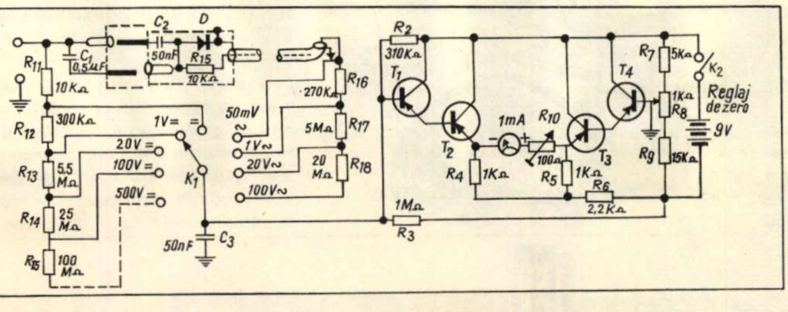


1

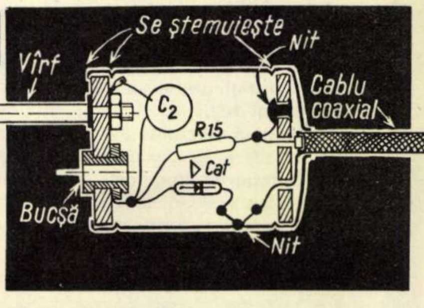


2

3



4



CONVORBIRI CU CITITORII

Tov. CORNELIU HUGO, București

DESPRE CĂLDURA INTERNĂ A PĂMÎNTULUI

Referindu-ne la întrebarea dv., ne vom opri asupra originii căldurii interioare a planetei noastre.

Se știe că Pămîntul are o anumită cantitate de căldură; o parte o primește de la Soare, iar alta reprezintă căldura sa proprie internă.

Cercetările efectuate în acest domeniu au arătat că temperatura Pămîntului crește în adîncime în mod gradat. Astfel, la adîncimea de 500 m temperatura era în regiunea Caspicei de Nord de 42,2°C, iar la 3 000 m de 108,3°C. La noi în țară, la Anina, de exemplu, la 1 000 m adîncime temperatura este de 50°C. S-a constatat că în Europa trebuie coborît în medie cu 33 m pentru ca temperatura să crească cu un grad. În America această treaptă geotermică este de 40m, iar în zonele vulcanice este de pînă la 10 m, ca urmare a influenței lavei.

Admițînd însă o asemenea creștere a temperaturii, ar însemna ca în centrul Pămîntului aceasta să aibă o valoare de circa 190 000°C, ceea ce ar depăși cu mult temperatura Soarelui (6 500°), lucru imposibil. Ipotezele emise de diferiți oameni de știință ne arată că, începînd cu limita inferioară a învelișului granitic al Pămîntului, creșterea temperaturii este foarte înceată, în centrul acestuia ea neputînd depăși temperatura Soarelui. Astfel, specialiștii admit că această temperatură ar fi de 3 000—4 000°C. Căldura aceasta își găsește originea în dezintegrarea spontană a elementelor. Cercetările întreprinse de specialiști au permis să se creadă că descompunerea elementelor și transformarea unui element cu greutate atomică mare în altul, cu greutate atomică mai mică, se fac întotdeauna cu punerea în libertate a unei foarte mari cantități de energie calorică și de diferite radiații. Elementele radioactive, prin dezintegrare, se transformă în plumb și atomi de heliu.

Studiile efectuate au dus la constatarea unei diferențieri în ceea ce privește radioactivitatea rocilor, cele sedimentare fiind mai slab radioactive. Ele au confirmat întru totul complexitatea proceselor radioactive și rolul deosebit de mare pe care-l au acestea în procesele geochimice, ceea ce a dus la ideea că originea căldurii interne a Pămîntului trebuie căutată în aceste procese.

Radioactivitatea este, așadar, o proprietate a Pămîntului, care trebuie să fie considerată ca un factor important în explicarea căldurii interne a Pămîntului. Nu este deci vorba despre o ardere obișnuită, cum remarcați dv. în scrisoarea pe care ne-ați adresat-o. Pe lîngă aceasta, procesul de dezintegrare radioactivă ne dă posibilitatea să aflăm vîrsta rocilor și chiar a întregului Pămînt.

Pentru o și mai completă lămurire, vă recomandăm să consultați manualele de geologie din școli, precum și lucrarea «Geologie generală» a profesorului dr. Grigore Răileanu, apărută în Editura tehnică.

*

TOV. NUTA I. OCTAVIAN, Craiova.

Credem că ați primit scrisoarea noastră. V-am răspuns la două întrebări pe care ni le-ați adresat, iar acum folosind spațiul pe care ni-l oferă rubrica de față, tov. lector univ. Șt. Boldor va lămuri și cea de-a treia problemă care vă interesează.

DE CE SE SCHIMBĂ CULOAREA CAMELEONULUI?

Unul dintre animalele care au reținut în mod deosebit atenția oamenilor încă din antichitate este cameleonul. Într-adevăr, atît aspectul ciudat al acestui animal, cît mai ales însușirea pe care o are de a-și schimba culoarea corpului, au îndreptățit interesul pe care i l-au purtat foarte mulți dintre oamenii de știință.

Cameleonului îi este propriu fenomenul homocromiei (schimbarea ocazională a culorii corpului), fenomen, de altfel, destul de răspîndit în lumea animală.

Înainte însă de a explica modul cum se produce acest fenomen, este bine să vedem mai întîi în ce constă el.

Homocromia este unul dintre cele mai interesante și mai răspîndite mijloace de protecție naturală. Ea este fenomenul care exprimă concordanța dintre colorația corpului și colorația mediului ambiant, fapt care face ca animalele să se confunde cu fondul pe care se află. Unele animale au însușirea de a-și schimba coloritul de protecție în funcție de anumiți factori. Așa, de exemplu, simpla succesiune a anotimpurilor poate provoca la unele animale modificări în coloritul blănii. O formă de protecție perfecționată este homocromia schimbătoare ocazională, care exprimă posibilitatea pe care o au unele animale de a-și schimba, mai mult sau mai puțin repede, coloritul de protecție după împrejurările în care se află.

Modificarea culorii corpului se datorește prezenței în pielea acestor animale a unor celule pigmentare, denumite cromatofori.



Aceștia sînt celule stelate, puternic ramificate, cu formă caracteristică diferitelor specii și care conțin în interiorul lor granule de substanță colorată, denumită pigment.

Schimbările de culoare sînt rezultatul contracției sau destinderii cromatoforilor diferit colorați, în urma unor comenzi primite pe cale nervoasă. Contracția lor provoacă strîngerea pigmentului în centrul celulei, deci paloarea pielii, iar dilatările determină împrăștierea pigmentului în prelungirile cromatoforului respectiv, ceea ce face ca pielea să apară colorată.

Cel mai cunoscut animal care posedă însușirea de a-și schimba culoarea după cea a fondului pe care se găsește este cameleonul.

Ascuns prin frunzișul tufelor sau al arborilor, cameleonul stă agățat pe ramuri, confundîndu-se cu frunzișul sau cu scoarța ramurilor pe care se găsește la un moment dat. Pielea sa este în general verde sau verde-cenușie, gălbuie, uneori aproape albă, brună-închisă, uniformă sau cu pete.

În ceea ce privește explicarea fenomenului homocromiei schimbătoare la cameleon, părerile autorilor au fost diferite. Din numeroasele teorii ne oprim asupra aceleia care se bazează pe ideea transportului unor «straturi» la suprafața pielii.

Concepția despre «straturi» vine de la faptul că celulele pigmentate (cromatoforii) sînt dispuse în trei straturi. Cromatoforii roșii formează stratul cel mai profund, cei negri se găsesc în pătura intermediară, iar cromatoforii galbeni alcătuiesc stratul superficial.

Schimbările de culoare se produc sub influența condițiilor externe (a variațiilor de temperatură și lumină, foamea, setea, nevoia de repaus) sau a unor factori interni (frica, mînia), care determină tulburări nervoase. În aceste condiții are loc o mobilizare a cromatoforilor, care, fiind foarte mobili, trec dintr-un plan în altul.

Dacă în stratul superficial pătrund celule cu pigment galben sau negru, tegumentul se colorează în gălbui sau alburiu și respectiv în brun sau negru. Culorile intermediare sînt rezultatul unei întrepătrunderi mai mult sau mai puțin complete a cromatoforilor diferit colorați.

Culorile pot înregistra o gamă largă de variații, cuprinsă între portocaliu și verde-gălbui sau alburiu, cu toate nuanțele de trecere între aceste culori: cenușiu, cenușiu-albăstrui, cenușiu-verzui, cenușiu-brun, pînă la negru sau brun-ruginiu.

Toate aceste variații de culoare au însă anumite limite. Este greșită părerea că pielea cameleonului poate prezenta toate culorile obiectelor înconjurătoare. Cel mai des ea este verzuie, mai mult sau mai puțin asemănătoare frunzelor din jurul său.

În general, modificarea culorii la cameleon nu se face uniform pe toată suprafața corpului. Unele regiuni (ca fața internă a picioarelor), avînd cromatofori puțini, înregistrează doar variații foarte slabe de culoare, iar altele, lipsite complet de cromatofori (ca banda cuprinsă între bărbie și baza cozii, ca și fața internă a labelor), nu se pigmentează niciodată.

Deplasîndu-se în cadrul mediului său de viață, în locuri cu un colorit variat, cameleonul, grație capacității sale de a-și modifica culoarea după împrejurări, poate scăpa mai ușor de dușmani. Aceasta face ca homocromia schimbătoare ocazională să fie considerată ca o adaptare probatoare.

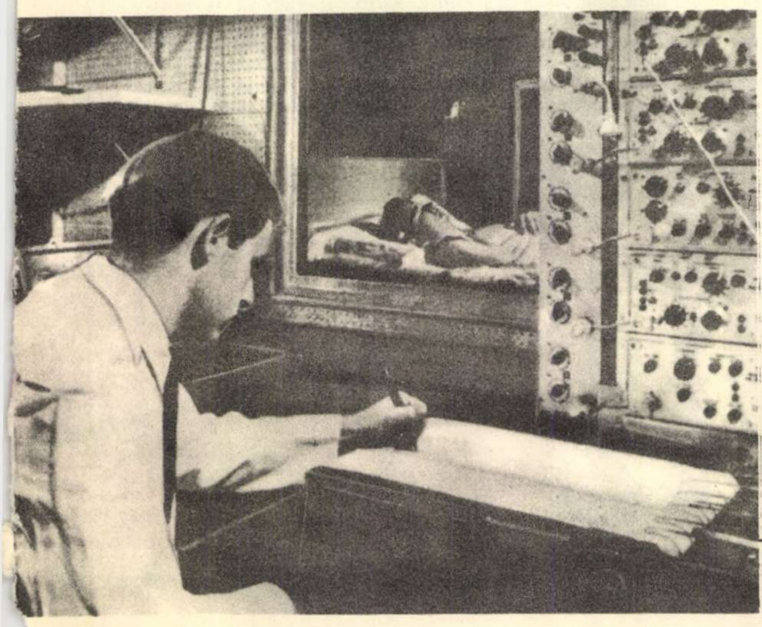
ȘTIAȚI CĂ TREBUIE SĂ VISĂM?



Dr. SORIN STĂNESCU

Sîntem de la o vreme obișnuiți de știință cu spectacolele fascinante a tot felul de «lumi»: speologii ne dezvăluie lumea adîncurilor; emulii lui Cousteau — «lumea tăcerii», lumea funduririlor mării și oceanelor; glaceologii — lumea ghețurilor veșnice din Antarctica și așa mai departe. Iată că acum savanții din lumea întreagă își îndreaptă privirile spre o altă «lume», nu mai puțin misterioasă și fascinantă, lumea viselor. Dar nu mai este vorba de psihologi care ne revelează aspectul subiectiv, descriptiv al desfășurării visului, ci de fiziologi și neurologi care, dimpotrivă, se străduiesc să obiectiveze și să localizeze această facultate curioasă a creierului nostru.

- **EXPLORATORI ÎN LUMEA VISELOR**
- **ELECTROENCEFALOGRAFUL ÎN URMĂRIREA VISELOR**
- **CONCLUZII CERTE: ORICE OM VISEAZĂ**
- **VISUL, O NECESITATE A VIEȚII**
- **EXISTĂ UN CENTRU AL VISULUI ÎN CREIER?**
- **PRIVILEGIUL DE A VISA ÎL AU NUMAI PĂSĂRILE ȘI MAMIFERELE**



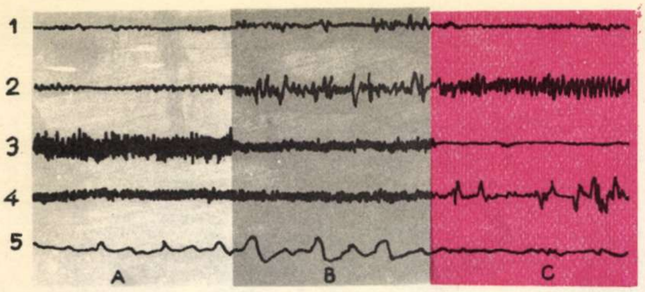
Cercetarea viselor nu e de loc o îndeletnicire nouă. Ea ne preocupă de cînd lumea. Din erele mitologice pînă spre vremurile noastre «tălmăcirea viselor» a fost preocupare permanentă pentru omenire. Mai ales din secolul al XIX-lea și pînă astăzi numeroși psihologi au iscodit în fel și chip, prin numeroase experiențe ingenioase, desfășurarea visului și dependența lui de lumea exterioară, de simțuri și de memorie.

Și la noi în țară au fost astfel de cercetători; îmi vine în minte pe binecunoscutul, pe acea vreme psihiatru român, dr. Nicolae Vaschide, care, la Paris, scoate și o carte «Somnul și visele» și, spre zilele noastre, Ion Biberi, cu a sa «Funcțiile creatoare ale subconștientului». Cercetătorii ultramoderni folosesc însă cu totul alte mijloace și pe cu totul alte căi.

PĂTRUNDEM ÎN LABORATORUL VISELOR

Două camere. Una, capitonată, obscură, cufundată într-o tăcere adîncă. Un pat îmbietor, iar pe pat un voluntar cu capul, ochii și pieptul plin de electrozi — «tentaculele» electroencefalografului,electrocardiografului, pneumografului... Cealaltă cameră, separată de prima printr-un geam gros de cristal, cuprinde aparatele de înregistrat și cercetătorul care veghează. Uneori, din cînd în cînd, cel adormit este trezit cu regularitate și întrebat. Se compară răspunsurile cu diagramele, cu cronometrul. Și se trag concluzii. Concluzii neașteptate, senzaționale chiar.

Iată cum arată «laboratorul viselor». În prim plan, cercetătorul urmărește electroencefalograma și, printr-un geam, mișcările celui adormit.



Electroencefalograma pisicii în cele trei faze: faza de trezire (A), faza de somn «lent» (fără vise) (B) și faza paradoxală (somn cu vise) (C).

1. La nivelul scoarței cerebrale. Se observă marea asemănare între traseul fazei de trezire și cel al stării de vis.
2. La nivelul circumvoluțiunii hippocampului, apariția în timpul unui vis a unui ritm anarhic.
3. Contracțiile musculaturii cefei. Se observă relaxarea specifică stării paradoxale (de vis).
4. Contracțiile musculaturii ochiului. Se observă marea lor amplificare în timpul visului.
5. Pneumograma (mișcările respiratorii). Se observă un traseu neregulat în timpul visării.
(După prof. dr. Jouvet).

Se știe că electroencefalograful (E.E.G.) culege, amplifică și înregistrează microcurenții electrici generați de celulele nervoase ale creierului. Aspectul electroencefalografic se schimbă după cum omul este treaz sau adormit. Dar chiar în timpul somnului, de-a lungul celor șapte-opt ore de somn, se observă diferite modificări caracteristice.

Experiențele cele mai importante au fost făcute în jurul anului 1953 de către prof. dr. Nathaniel Kleitman de la Universitatea din Chicago, împreună cu elevul său, dr. Asernsky. De altfel, încă din 1920, Kleitman s-a supus singur uneia din primele experiențe asupra rezistenței la nesomn, cînd a reușit să rămînă treaz 180 de ore. Mai tîrziu, în 1938, însoțit de dr. Richardson, elevul său, s-a coborît în Peștera Mamutului ca să studieze dacă ritmul somn-trezire rămîne nemodificat atunci cînd omul trăiește «în afara timpului».

Prima descoperire senzațională a fost făcută de el întîmplător (cîte mari descoperiri n-au fost întîmplătoare!) pe cînd cerceta fazele de profunzime ale somnului pe un mare număr de voluntari, în special la cei care afirmau cu tărie că nu visează niciodată. El a observat că toți cei adormiți, fără excepție, prezentau la un moment dat mișcări ale ochilor, care păreau a urmări anumite imagini. Treziți brusc în acest interval, toți își reaminteau că visau tocmai, chiar și aceia care pretindeau că nu visează niciodată.

Aceste mișcări ale globilor oculari păreau a se repeta la intervale regulate și apăreau totdeauna cu puțin înainte de trezire. Pentru a le detecta cu mai multă precizie, Kleitman a plasat un număr de electrozi fini în jurul ochilor și a înregistrat microcurenții contractărilor lor alături de înregistrările electroencefalografice.

Într-adevăr, mișcările iuți ale globilor oculari, fenomen botezat de el cu inițialele R.E.M. (rapid eye movements), apăreau simultan cu visul și cu variațiile potențialelor electrice produse de contracția mușchilor oculari la suprafața ochiului. Aceste două fenomene corespundeau în același timp însă cu modificări caracteristice ale curbelor E.E.G. (electroencefalografice), care revelau o anumită fază specială, un anumit tip de somn, deosebit de cel precedent, fază în care se desfășura fenomenul denumit vis.

Kleitman făcea așadar, dintr-o dată, două mari descoperiri. Orice om visează, fără excepție, de mai multe ori pe noapte și visul se trădează prin mișcări rapide caracteristice ale globilor oculari (R.E.M.). Un număr impresionant de experiențe făcute cu sute de voluntari în «laboratorul viselor» au confirmat în mod strălucit aceste concluzii.

VISURILE SÎNT NECESARE VIEȚII

La această concluzie senzațională a ajuns Kleitman împreună cu un alt elev al său, dr. W. Dement. Acesta a reușit să stabilească noi date foarte importante privind desfășurarea viselor. Astfel, el a stabilit un adevărat ciclu al viselor.

Omul visează, în medie, de patru-cinci ori pe noapte și la ore fixe. Primul vis se produce cam la șaptezeci de minute de la adormire, deci cam după o oră de somn «lent» (cu unde E.E.G. delta, fără vise) și durează cam zece minute. Urmează apoi încă o oră și jumătate de somn «lent» fără vise, apoi douăzeci de minute de vis, o oră jumătate de somn lent, douăzeci și cinci de minute de vis, o oră și jumătate de somn lent și iarăși, în sfîrșit, treizeci de minute de vis. Trezirea apare în general în ora care urmează.

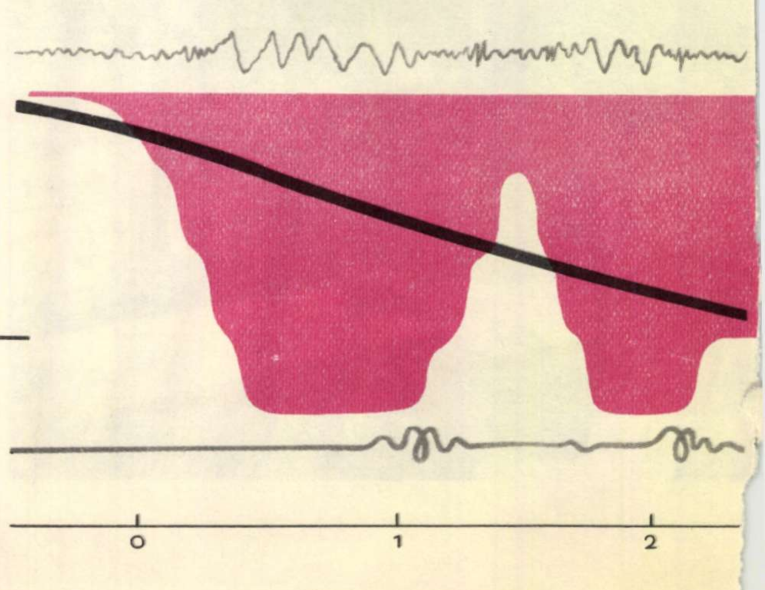
Electroencefalograma este și ea caracteristică: îndată ce apare visul, undele lente ale ritmului *delta* ale somnului cedează locul unor unde rapide care se apropie de ritmul *alfa* al stării de veghe. Așadar, fazele «somnului cu vise» sînt supuse unui ritm perfect ordonat, ultimul vis fiind de patru ori mai lung decît primul.

Atitudinea celui care visează este cu totul caracteristică și, deși se apropie cu cea din starea de trezire, ea este foarte departe de aceasta. Corpul devine deodată imobil, musculatura se relaxează, în special cea a cefei. Singurii, globii oculari se mișcă cu repeziciune, urmărind de sus în jos sau de la dreapta la stînga scenele imaginare ale visului. Kleitman îl aseamănă unui «spectator ce se duce de mai multe ori pe noapte spre un anumit teatru misterios». Această activitate de vis, «onirică», constituie o fază particulară de somn caracteristică stării de vis și a fost denumită «fază paradoxală».

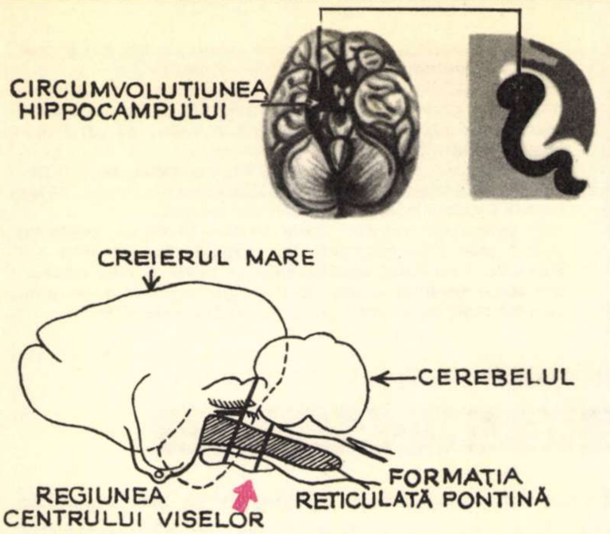
În concluzie, nu există somn adevărat fără fază paradoxală și nici vise în afara acestei faze paradoxale.

În vis, somnul este mai profund ca de obicei, și cel care doarme este mai greu de trezit atunci cînd visează decît cînd doarme fără vise. Se știa că omul nu poate trăi fără să doarmă. Dr. Dement a mers mai departe. El a supus opt voluntari la experiența de «lipsire de vise», adică i-a lăsat să doarmă atîta timp cît nu visau, dar îndată ce la E.E.G. apăreau curbele caracteristice stării de vis îi trezea imediat, de fiecare dată. Cu fiecare noapte, «tentativele» creierului de a intra în starea de vis se întețeau, se înmulțeau, ca și cum ar fi căutat cu orice preț să viseze. După trei zile de «gonire a viselor», voluntarii, deveniți anxioși, iritabili și deprimați, au început să cedeze unul cîte unul. Pînă la urmă, nimeni nu a reușit să depășească o săptămînă de somn fără vise! Ba mai mult, în următoarele nopți făceau faze de «somn cu vise» de două ori mai multe decît de obicei, pentru a recupera astfel «stocul» de vise de care au fost lipsiți!

Necesitatea absolută de a visa a fost însă demonstrată de experiențe și mai edificatoare, de către prof. dr. Michel Jouvet de la Facultatea de medicină din Lyon (Franța). El a supus, încă din 1959, la experiențe radicale de «lipsire de vise» nu oameni, ci... pisici. Acestea prezentau curbe E.E.G. oarecum asemănătoare omului. Bazat pe faptul că în momentul stării de vis survine o bruscă relaxare musculară, Jouvet așază pisica supusă experienței în mijlocul unei piscine, pe o piatră, care îi permitea să rămînă în picioare, dar să nu se și culce. Ea putea dormi stînd «pe vine», dar nu și visa, pentru că relaxarea bruscă a mușchilor ar fi făcut-o să se întindă și să-și piardă echilibrul, căzînd în apă. Astfel, îndată ce începea să viseze, pisica era nevoită, de frica apei, să se trezească. Readormind, povestea se repeta din nou. Ceea ce s-a întîmplat cu voluntarii doctorului Dement s-a întîmplat și cu pisica. După o săptămînă, nevoia de a visa a devenit atît de imperioasă încît animalul nu se mai ferea să cadă în apă! O mulțime de întrebări «de ce» și «cum», mai ales «cum», au frămîntat, cum era și firesc, mințile cercetătorilor. Aceasta cu atît mai mult cu cît «stocul» de vise este totdeauna repartizat în mai multe «tranșe», totdeauna discontinui, chiar în faza de recuperare a viselor. Amintim că în faza de recuperare somnul «cu vise» cuprinde pînă la 60% din somnul total și, oricît de lungă a fost «lipsirea de vise», acest procentaj n-a fost niciodată depășit. În recuperare, intervalele dintre fazele de somn (îndesite) diminuă, dar nu dispar niciodată. Asta ca și cum creierul, «obligat» să viseze cu orice preț, ar avea nevoie de un anumit timp de recuperare pentru a «prepara» anumite «ingrediente» strict necesare desfășurării activității onirice (de vis). Într-adevăr, vom vedea mai departe că există anumite substanțe biochimice necesare visului. Aceasta însă a dus la întrebarea legitimă: «unde» se petrece acest lucru.



Desfășurarea unei nopți de somn. Nuanțele de roșu marchează profunzimea stării de somn «lent», iar golfurile albe stările de vis, care apar după un anumit ritm. Sus, în gri deschis, apare traseul electroencefalografic. Dunga neagră indică curba temperaturii corpului, iar diagrama de jos, în gri închis, mișcările corpului.



(Sus) **Proiecţia circumvoluţiunii hippocampului pe schema feţei inferioare a creierului uman, formaţie «arhaică» ce ar fi răspunzătoare de capacitatea noastră de a visa.** (Jos) **Schema creierului de pisică. Se observă zona în care este plasat «centrul viselor»** (săgeata), **la nivelul «punţii». Influxurile sale ar lua calea «Formaţiei reticulate» pontine pentru a ajunge la circumvoluţiunea hippocampului.**

UN CENTRU AL VISELOR ÎN CREIER

Acest lucru avea să-l lămurească prof. Jouvet. Încă între primul şi al doilea război mondial, Von Economo şi mai ales Hess crezuseră că au descoperit un «centru al somnului» întins pe o arie redusă din jurul apeductului lui Sylvius din creier. Acest centru a fost contestat însă de Pavlov, iar cercetările lui Magoon şi Morutzzi din 1949 au arătat că nu există un veritabil centru al somnului, ci doar două structuri nervoase antagoniste, ocupînd o întreagă regiune a trunchiului cerebral şi care influenţează scoarţa. Acest sistem activator al scoarţei îşi are aşadar originea în aşa-numita «formaţie reticulată». Prof. Jouvet îşi îndreaptă privirile către anumite structuri ale creierului foarte vechi pe scara filogenetică, în special asupra unei mici circumvoluţiuni, a «hippocampului» (pentru că seamănă la contur cu acest animal fabulos), situată pe faţa internă a lobului temporal. Înconjurată de «aria limbică», ea constituie «archi-pallium-ul», adică vechiul «mantou» sau vechiul cortex, prin opoziţie cu neocortexul care acoperă toată partea exterioară a emisferelor cerebrale. Din punct de vedere embriologic, ea este prima care apare în acelaşi timp cu structura nervoasă care va da naştere mai tîrziu trunchiului cerebral, adică părţii posterioare a creierului. Experimentînd pe 65 de pisici cu electrozi implantaţi, cărora li s-a scos scoarţa cerebrală — adică părţile mai «tinere» ale creierului — şi nu li s-a conservat decît părţile «străvechi», prof. Jouvet a observat la E.E.G. că acestea nu mai adorm niciodată, ci numai... visează! Undele lente ale somnului profund au dispărut; singure au persistat numai traseele mişcărilor rapide ale ochilor şi cele ale fazei paradoxale, toate acestea însoţite de caracteristica relaxare musculară profundă.

Executînd numeroase stimulări electrice elective, el ajunge să observe că excitarea unei anumite minuscule concentrări de substanţă cenuşie, situată în sînul părţii «străvechi» a «formaţiei reticulate» de la nivelul «punţii», declanşează imediat apariţia viselor! Corpul pisicii devine moale, globii oculari îşi încep mişcările caracteristice, iar electroencefalograma relevă trasee caracteristice.

O nouă concepţie asupra somnului îşi face astfel loc. În locul unui somn unic, prof. Jouvet propune acceptarea a două feluri de somn: un «neo-somn», depinzînd de sistemul de relaţie cu mediul exterior, şi un «archeo-somn», comandat de către minusculul nucleu de substanţă cenuşie, de mărimea unui bob de mazăre, de care am vorbit mai sus. Acest nucleu, funcţionînd ca un adevărat «centru al visului», ar fi capabil să întrerupă şi el activitatea mecanismului de deşteptare.

Visul ar fi aşadar o activitate arhaică depinzînd de căi nervoase distincte de cele ale somnului; aceste căi ar împrumuta o cale care le este proprie, la nivelul creierului mijlociu. Mulţi au ridicat întrebarea dacă nu cumva în interiorul encefalului nu ar exista, din punct de vedere funcţional, un «al doilea creier», vestigiu al unei foarte vechi activităţi, care ar continua să funcţioneze cînd «primul creier» ar fi în stare de repaus.

Marele interes stîrnit de acest «centru al viselor» a fost, după cum era şi firesc, foarte mare. Echipa din Lyon a prof. Jouvet a căutat să aprofundeze şi mai mult această curioasă descoperire. Astfel, în 1960, el a reprodus experienţele de «lipsire de vise» la pisici, distrugînd prin electrocoagulare acest «centru al viselor». În prima zi, animalul a trăit normal. E.E.G. nu mai arăta nici cel mai mic semn al stării de vis. Însă pisica nu mai putea visa niciodată! Începînd însă din a treia zi, animalul a început să se comporte anormal, să devină neliniştit, cu privirile fixe, pupilele dilatate, pradă a diverse halucinaţii. La sfîrşitul a cîtorva săptămîni pînă la cel mult trei luni, animalul a murit. El n-a putut supravieţui fără să viseze!

Mergînd mai departe pe această cale, Jouvet a reuşit să descopere în nucleul cenuşiu răspunzător de apariţia viselor două mici centre: unul răspunzător de coborîrea tonusului muscular, celălalt răspunzător de mişcările caracteristice ale ochilor şi ale înregistrărilor electroencefalografice. Distrugînd prin electrocoagulare primul, aceasta nu suprimă visul, ci numai atonia musculară. În această situaţie, pisica îşi «trăieşte» visul executînd cu toţi muşchii aceleaşi mişcări pe care, în chip imaginar, le face în vis! Distrugînd cel de-al doilea centru al nucleului, cercetătorii suprimă posibilitatea apariţiei visului. Distrugînd aceşti centri, ei au observat că distrug în realitate anumite enzime.

DE CE TREBUIE SĂ VISĂM?

Într-adevăr, la ce servesc visele? Iată punctul culminant al tuturor cercetărilor.

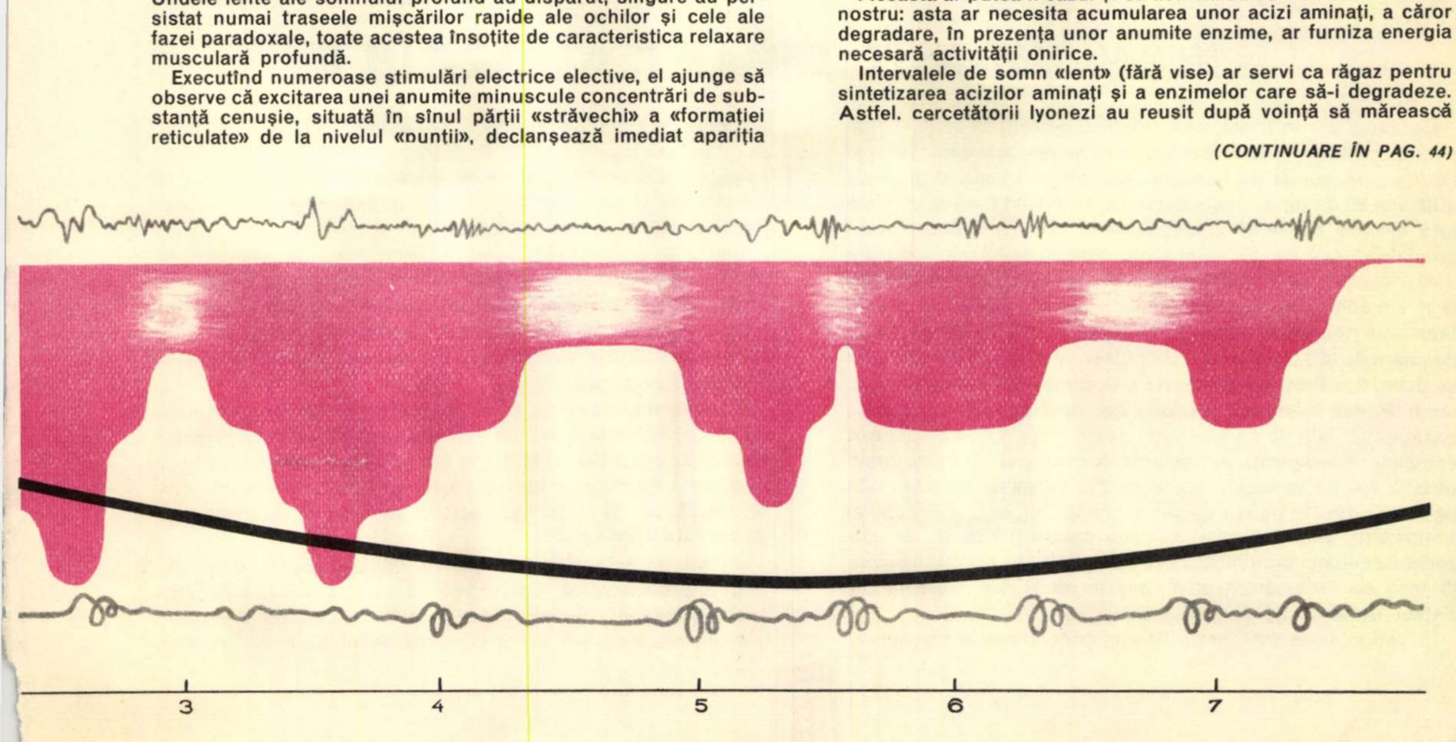
Odată cu descoperirea «centrului viselor» a putut fi pătruns şi secretul unor mecanisme biochimice care susţin activitatea onirică. Astăzi se ştie că unii acizi aminaţi, în special serotonina, unele enzime (fermenţi) şi noradrenalina intervin în această activitate onirică. În ce fel? Aceasta rămîne de văzut. Aflînd «cum», vom afla si «la ce» servesc visele.

Bazat pe teoriile cercetătorului suedez Holgar Hyden, care socoteşte că stocarea informaţiilor noi de către memorie s-ar face prin sintetizarea unor proteine noi, prof. Jouvet este de părere că şi activitatea viselor necesită prezenţa unor anumiţi acizi aminaţi. Experimental, el a putut astfel suprima complet visul, la pisici, timp de mai multe zile, după o singură injecţie cu un inhibitor al mono-amino-oxidazelor, enzime care intervin în catabolismul, în «arderea» acizilor aminaţi.

Aceasta ar putea fi cazul şi cu activitatea de visare a creierului nostru: asta ar necesita acumularea unor acizi aminaţi, a căror degradare, în prezenţa unor anumite enzime, ar furniza energia necesară activităţii onirice.

Intervalele de somn «lent» (fără vise) ar servi ca răgaz pentru sintetizarea acizilor aminaţi şi a enzimelor care să-i degradeze. Astfel. cercetătorii lyonezi au reuşit după voinţă să mărească

(CONTINUARE ÎN PAG. 44)



ORIZONT 66

„HEMATOCRIT"

În aproape toate laboratoarele medicale din lume conținutul de hemoglobină din sînge se determină prin compararea culorii lui cu un etalon. Totuși metoda aceasta nu prezintă o precizie deosebită și depinde de luminozitatea încăperii, de gradul de oboseală a ochiului, de particularitățile vederii laborantului etc.

Noul aparat numit «hematocrit», construit de o întreprindere de mecanică fină din Budapesta, permite să se obțină analize mult mai exacte ale sîngelui.

El este o centrifugă care la 10 000—12 000 de turații pe minut separă hemoglobina de celelalte componente ale sîngelui. Procentul conținutului ei poate fi citit imediat pe scala gradată a aparatului. Pentru efectuarea unei analize este necesară o singură picătură de sînge.

(După «TEHNIKA MOLODIOJI»)

MAȘINA ELECTRONICĂ PENTRU FOTOGRAFIE AERIANĂ

Departamentul de fotogrametrie al binecunoscutei firme germane VEB Karl Zeiss (Jena — R.D.G.) a pus în funcțiune mașina electronică ELCOP destinată reproducerii fotografiilor aeriene. Particularitatea acestei mașini electronice este aceea că ea «îndulcește» (atenuează) contrastele prea puternice ale negativului, datorită iluminării neuniforme a solului, ca urmare a neregularității terenului, a norilor etc., precum și diferiților coeficienți de reflexie a părților fotografiei. Imaginea este considerabil ameliorată, iar detaliile sînt mult mai bine reliefate.

În agregatul ELCOP, negativul și hîrtia sensibilă, plasate una deasupra celeilalte, sînt «măturate» punct cu punct de un fascicul de raze catodice a cărui lărgime poate fi reglată între 3 și 7 mm. Intensitatea fasciculului electronic variază automat în raport cu gradul de compensare cerut atunci cînd se întîlnește o zonă a filmului prea opacă sau prea transparentă. Gradul de compensare a contrastului este reglabil progresiv pînă la un maximum, în funcție de caracteristicile negativului și ale hîrtiei folosite. Mașina poate analiza bobine de film, clișee separate sau plăci; presiunea pe hîrtie poate fi reglată între 0 și 0,3 kg/cm². Mașina cîntărește 166 kg, măsoară 66 cm în lungime, 80 cm în lățime și 112 cm în înălțime, fiind alimentată de la curent alternativ de 220 V la 50 sau 60 Hz.

(Din „INTERAVIA")

75 DE TONE PE UN CAUCIUC

În anumite transporturi rutiere, fie că este vorba de transportul unor sarcini foarte mari, fie că transportul se face pe un teren foarte slab, sînt necesare cauciucuri din ce în ce mai mari. Acesta este cazul construcției de drumuri sau baraje și al exploatărilor miniere sau petroliere. Realizarea celor mai mari cauciucuri utilizate pînă în prezent — 3 m diametru — ridica o serie de probleme de fabricație și manipulare.

Pentru realizarea unor cauciucuri mai mari, firma Goodyear a pus la punct un nou sistem de cauciucuri din elemente «prefabricate» care se asamblează direct pe șantierul unde se vor utiliza. Machetele de 1,65 m diametru realizate și experimentate au dus la concluzia că se vor putea realiza prin această metodă cauciucuri de 15 m diametru.

Cauciucul machetă este alcătuit din 112 benzi de cauciuc turnat ranforsate cu fire de nylon. Aceste benzi sînt dispuse după «un traseu geodezic» după curbe în formă de S. Pe aceste benzi se află din loc în loc plăci în relief, care formează profilul necesar oricărui cauciuc pentru tracțiune și rezistență la uzură. Pentru montarea cauciucului se întrețes benzile și se fixează extremitățile lor pe geanta roții cu buloane. Pe baza datelor experimentale obținute prin experimentarea machetelor, se apreciază că un asemenea cauciuc de 15 m diametru va putea suporta o sarcină de 75 de tone, presiunea pe sol nedepășind 0,70 kg/cm², adică mai puțin decît la un cauciuc de autoturism.

ÎN PREGĂTIRE: UN ALT GIGANT AL AERULUI

Cu cîțiva ani în urmă, specialiștii apreciau ca valori limită pentru marile avioane de transport o greutate totală de 130—150 de tone, un număr de pasageri sub 250, respectiv o greutate utilă sub 20 de tone. Această concepție a fost total modificată prin apariția avionului-gigant sovietic «An-22 Anteu», avînd greutatea totală de 250 de tone (din care 80 de tone încărcătură utilă), capabil să transporte 720 de pasageri cu 740 km/oră, la 11 km altitudine. Recent compania Boeing a anunțat pregătirea unui nou avion denumit B-747, care va avea greutatea de decolare de 308 tone și va fi propulsat de patru turboreactoare cu dublu flux Pratt șiWhitney JT 9 D, de 18,6 tone forță de tracțiune. Partea inferioară a fuzelajului va fi ocupată de cabina pasagerilor, lată de 6,1 metri (cu peste 2 metri mai mare decît actualele Boeinguri). În varianta turism pot fi transportați pînă la 490 de pasageri, adică cu 230 de pasageri mai puțin decît «An-22». În partea de sus a fuzelajului, la nivelul cabinei echipajului, s-au amenajat saloane pentru pasageri, iar sub podeaua cabinei principale, în 26 de conteinere, pot fi introduse 15 tone de încărcătură utilă (bagaje etc.). S-a prevăzut un sistem automat de încărcare-descărcare.

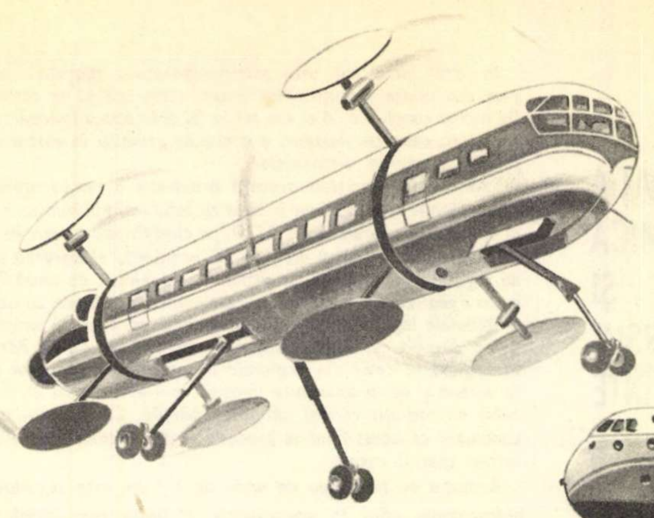
În varianta de transport, Boeing-747 va putea transporta 97,4 tone de încărcătură utilă, în conteinere înalte de 2,44 m și cu o lungime între 3 și 12 m. Primul aparat va fi livrat beneficiarului, compania Pan-American, în septembrie 1969, deci la 4 ani după prezentarea lui «An-22» la Expoziția de aviație și astronautică de la Paris din 1965.

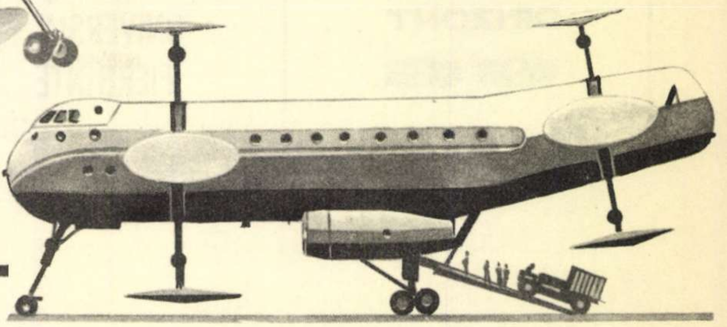
Conform declarațiilor direcției companiei, punerea lor în serviciu nu va pune probleme tehnice deosebite. Se are în vedere atît ușurarea accesului pasagerilor în cabină cu ajutorul a patru uși mari și a două culoare între fotolii, precum și faptul că trenul de aterizare are 10 roți, deci se vor putea utiliza pistele actualelor aeroporturi.

Cu rezervoarele pline, B-747 va putea decola de pe o pistă lungă de 2 800 m și la temperatura ambiantă de 30°C. La regimul normal de croazieră, aparatul va atinge viteza corespunzătoare numărului Mach egal cu 0,9. În varianta turist, avînd în plus o încărcătură de 2 300 kg, aparatul va avea o independență de zbor de 9 300 km.

Directorul general al companiei Pan-American, Juan A. Trippe, a declarat că, prin introducerea în serviciu a acestui avion comercial, se vor putea reduce tarifele de transport pentru pasageri și mărfuri pe principalele linii ale rețelei aeriene.

IDEI NOI PENTRU DECOLAREA VERTICALĂ





ROTOPLANUL

Avionul clasic avea elice și motor cu pistoane. Apoi în construcția avionului a pătruns motorul cu reacție și a dispărut elicea. De curînd, un inventator german, dr. Reinhold Kaletsch, a reintrodus în construcția avionului elementul rotativ, proiectînd un avion cu decolare verticală, la care aripile se rotesc în jurul fuzelajului. Se știe că la avionul clasic forța ascensională se realizează prin acțiunea fluxului de aer de mare viteză pe aripile avionului, deci este necesară realizarea unei viteze mari la sol pentru decolare. La noul rotoplan nu se mai pune în mișcare întregul avion, ci numai aripile portante montate în cruce pe un rotor al cărui ax este format chiar de fuzelajul avionului. Acest rotor este antrenat de turboreactoare montate la capetele brațelor rotorului. Pentru a realiza o forță ascensională optimă, unghiul de calaj al aripilor circulare este reglabil continuu (cu o comandă mecanică simplă), în funcție de curentul de aer de întîmpinare.

Desigur, pînă în prezent s-au realizat o serie de avioane experimentale cu decolare verticală prin adăugarea unor turboreactoare speciale pentru decolarea verticală sau prin modificarea direcției jetului turboreactoarelor principale. Rotoplanul propus de dr. Kaletsch rezolvă mai simplu problema avionului de mare viteză, cu decolare verticală. În calea realizării rotoplanului se mai ridică o serie de dificultăți tehnice, cum ar fi problema lagărelor rotorului și a solicitării importante a brațelor rotorului. Forța ascensională acționează oscilant, în același sens cu forța centrifugă sau în sens opus, astfel încît solicitarea brațelor rotorului în timpul unei rotații poate ajunge pînă la dublul valorii forței portante maxime.

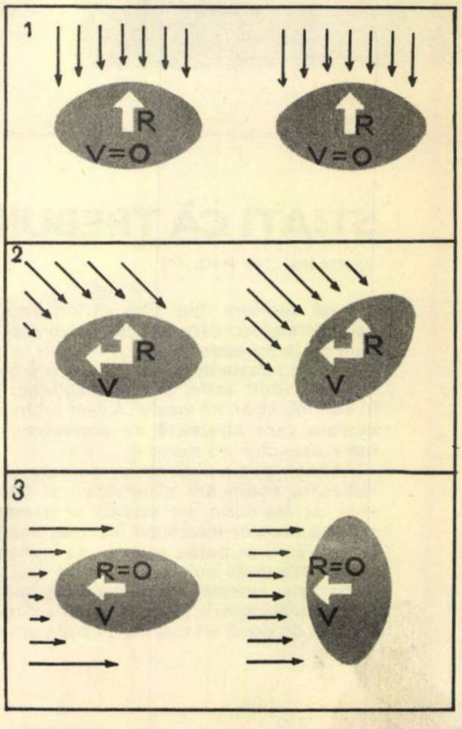
Spre deosebire de avioanele clasice cu turboreactoare, la acest rotoplan întreaga cantitate de combustibil, cît și trenul de aterizaj trebuie să se încadreze în gabaritul fuzelajului. O comparație cu avioanele turboreactoare de distanță lungă Boeing-707 scoate în evidență imediat avantajele rotoplanului: la o greutate maximă de decolare de 146 de tone, un Boeing-707 necesită o pistă de 3,4 km lungime. Pentru a putea decola la viteze de 230 km/oră, acest gigant are aripi cu o suprafață de 280 m² și un sistem complex de hipersustentație care amplifică portanța la decolare și la aterizare. Desigur, în zbor, suprafața necesară a aripilor ar fi mai mică, deoarece la 900 km/oră portanța este mult mai mare decît la vitezele de decolare și aterizare. Deci aripile trebuie să asigure portanțe acceptabile într-un domeniu foarte mare de viteze și de aici rezultă necesitatea unei serii de compromisuri.

La greutate de decolare egală, rotoplanul ar avea nevoie de o suprafață a aripilor de două ori mai mică decît Boeing-707 și ar putea decola și ateriza pe o pistă foarte mică, cu foarte mare stabilitate, datorită efectului giroscopic al rotorului.

La un diametru al rotorului de 12 m și o turație de 300 rot/minut, viteza fluxului de aer pe aripi este de 900 km/oră, ceea ce corespunde cu viteza de zbor al lui Boeing-707 și va determina valori foarte bune ale portanței. În zbor, datorită suprafeței mai mici a aripilor, se reduce rezistența, ceea ce determină o viteză de croazieră mai mare, o rază de acțiune mai mare sau o reducere a cheltuielilor de energie la vitezele uzuale în prezent.

Decolarea rotoplanului decurge în felul următor: pilotul pune în mișcare și aduce la turația nominală mai întîi un rotor și apoi al doilea, aripile rotoarelor avînd unghiul de atac zero. Apoi, pilotul dă un unghi pozitiv aripilor rotoarelor și rotoplanul se ridică vertical de la sol. În sfîrșit, pilotul pornește turboreactoarele pentru zbor orizontal mărind treptat forța de tracțiune și, în același timp, frînează și oprește rotoarele.

Se pune problema în ce măsură este asigurată portanța în momentul opririi rotoarelor. Se încearcă rezolvarea problemei prin rotirea cu 90° a aripilor rotoarelor față de axul longitudinal al fuzelajului, în perioada de tranziție dintre ascensiunea verticală și zborul de croazieră. Prin acest reglaj s-ar obține poziția optimă aerodinamică a aripilor rotoarelor atît la decolarea verticală, cît și în regimul de tranziție și în zbor orizontal.



În schemă. **Fluxurile aerodinamice la decolare verticală (1), tranziție (2) și zbor de croazieră.(3)**
În titlu: stînga — **soluția cu aripi rigide eliptice.** Dreapta — **aripi portante cu înclinare reglabilă.**

ORIZONT
66

RADIAȚIA COSMICĂ ȘI UNIVERSUL FIERBINTE

În jurul întrebării care este temperatura spațiului intergalactic s-au dus multe discuții. Pînă acum acest spațiu se considera rece. De aici și concluzia că el era tot la fel și în epoca îndepărtată a marii densități, ceea ce, desigur, a provocat greutăți în elaborarea teoriei privind nașterea elementelor.

Primele date privind această problemă a temperaturii spațiului intergalactic le-au obținut în mod cu totul întîmplător doi colaboratori ai unei firme telefonice din S.U.A. pe cînd făceau o serie de experiențe închinate unui cu totul alt scop. Ei urmăreau elaborarea unui sistem de legătură cu ajutorul sateliților pe lungimea de undă 7,3 cm, iar pentru realizarea acestui lucru trebuiau să studieze cu atenție toate problemele legate de propagarea undelor de această lungime.

S-a dovedit că, după eliminarea zgomotelor de pe Pămînt și din atmosferă, a celor din regiunile apropiate ale spațiului cosmic, de la antenă și de la aparatura folosită, mai există încă un fond inexplicabil de radiații venind din toate părțile. Cercetătorii au ajuns la concluzia că acest fond se produce de la o radiație care umple egal întreg spațiul cosmic.

Radiația pe lungimea de undă de 7,3 cm este rezultatul emisiei hidrogenului aflat la aproximativ 3° peste zero absolut. Această radiație poate fi socotită un rest din radiația care umplea Universul în epoca marii densități și care s-a răcit apoi din cauza deplasării spre roșu, ca urmare a expansiunii metagalaxiei.

PNEURI AUTOPLIANTE PENTRU AVION



În urma încercărilor întreprinse încă din anul 1962 de firma «B.F. Goodrich» în combinație cu F.D.L., au fost realizate anvelope autorepliabile pentru aviație, la care volumul se reduce la 1/2 sau 3/4 din cel obișnuit cînd trenul este escamotat și revin la normal, umflîndu-se automat, cînd avionul se pregătește pentru aterizare. Aceste anvelope, destinate noilor tipuri de avioane, pot fi utilizate și de cele actuale, în special în scopul folosirii de anvelope mari, fără ca această îmbunătățire a caracteristicilor de decolare-aterizare să necesite un loc mărit de escamotare. Încercările efectuate au avut în vedere cicluri complete, de la decolare la aterizare, incluzînd escamotarea trenului cu restrîngerea pneurilor, scoaterea acestuia cu umflarea anvelopelor și totul în diverse variante de sarcini utile luate la bordul avionului.

(Din „INTERAVIA")



AVION DIN RĂȘINI SINTETICE

Societatea franceză «Wassmer Aviation» a prezentat de curînd avionul WA 50, primul avion din lume la a cărui construcție, concepută de inginerul Maurice Collard, s-au utilizat drept material de bază rășinile sintetice.

Avionul cîntărește 570 kg, atinge o viteză de 260 km/oră și poate transporta 4 persoane (raza de acțiune: 1 000 km).

Materialul de bază este din rășină izoflatică stratificată cu fibre de sticlă, care posedă înalte proprietăți mecanice, o bună rezistență la tracțiune, la șoc etc.

Problemele legate de întreținerea avionului sînt mult mai reduse decît la avioanele obișnuite.

(Din «CHEMIE ET INDUSTRIE»)

ȘTIAȚI CĂ TREBUIE SĂ VISĂM?

(URMARE DIN PAG. 41)

sau să suprime visul fără să influențeze somnul, administrînd fie «stimulatori» care să accelereze aceste sinteze, fie «inhibitori» care să le oprească.

Printre substanțele «inhibitoare» s-au aflat și unele somnifere care au vădit astfel o dublă acțiune: favorizează somnul, dar în schimb suprimă visele! Acest lucru ar trebui să dea de gîndit acelora care abuzează de somnifere, pentru că riscă un mai mare dezechilibru nervos!

Așadar, somnul «lent» ar permite elaborarea unor substanțe necesare codificării cibernetice și clasificării informațiilor primite de memorie, iar «visul» ar permite tocmai clasarea definitivă a acestor informații înscrise sub forma unor proteine noi. Acest lucru ar putea permite să înțelegem de ce în vise reapar unele informații culese în timpul zilei și de ce ele sînt uneori deformate, amestecate cu cele ale unor evenimente anterioare.

Această ipoteză ar explica de ce nou-născuții și copiii mici visează de două ori mai mult decît persoanele mari: aceasta pentru că au un stoc uriaș de informații noi de clasat. Dar acestea nu sînt decît ipoteze, simple ipoteze. Unul dintre elevii prof. Jouvet, dr. Klein, studiind E.E.G. la broasca țestoasă, a constatat cu uimire că aceasta nu prezintă faze paradoxale, deci nici activitate onirică. Într-adevăr, el a constatat că animalele inferioare nu visează! Facultatea de a visa apare de-abia de la păsări, și acolo numai crîmpeie foarte scurte. Așadar, visul apare ca un semn al evoluției speciilor. Prin urmare, «activitatea onirică» este necesară vieții ca și respirația, ca și hrana.

Este probabil ca ea să intre în acțiune chiar și înainte de naștere, pentru că chiar și la embrionul de pasăre s-au observat mișcări oculare caracteristice, chiar înainte de ieșirea din ou, iar o «activitate onirică» asemănătoare o găsim și la unii orbi din naștere! Desigur că nu știm încă totul despre vise și, cu toate aceste noi și senzaționale date, știm încă foarte puțin «*de ce*» trebuie să visăm. Cele ce am văzut nu sînt decît o scurtă privire și aceea numai prin perspectiva neurofiziologică.

Este tot atît de probabil că trebuie să visăm și din necesități de ordin psihologic, așa cum au întrezărit, printre alții, Freud și Jung.

Morfeu, zeul viselor, fiul Somnului și al Nopții, mai are încă să ne învețe...

STIMULATOR ELECTRONIC

Semințele de cereale iradiate cu un flux de electroni încolțesc cu 5—6 zile mai devreme, iar legumele cu 10—12 zile mai devreme. Conținutul de zahăr în aceste plante se dovedește, în medie, cu 20% mai ridicat, iar productivitatea sporește cu aproape 25%.

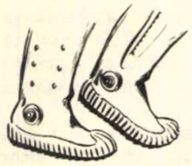
Savanții unguri, stabilind acești factori, au construit un stimulator electronic pentru iradierea semințelor de care se interesează în prezent unele firme străine.



EINSTEIN ȘI STELELE... JUCĂUȘE

În 1988 se va produce un foarte important eveniment astronomic care va adăuga o nouă verificare teoriei relativității. Este vorba de ocultarea a două foarte mici stele una de către cealaltă: steaua 40-Eridani-A, din apropierea noastră (la numai... 16 ani-lumină), va eclipsa o stea de mărimea 15 depărtată la o mie de ani-lumină. Dar stelele nu sînt fixe? Pentru un observator terestru da, însă în decurs de secole se pot observa ușoare deplasări, iar după milenii aspectul constelațiilor este apreciabil schimbat. Astfel, eclipsarea amintită este perfect explicabilă. Or, Einstein a arătat că, într-o astfel de ocultare, steaua apropiată va crea un efect de lentilă pentru razele stelei îndepărtate: lumina acesteia din urmă va fi curbată trecînd prin cîmpul gravitațional al astrului care, în raport cu observatorul terestru, se interpune pe traiectorie. În decursul anilor, cît va dura eclipsarea, luminozitatea aparentă a stelei îndepărtate va fi intens mărită. Acest fenomen va fi posibil, a declarat prof. W.A. Feibelman de la Universitatea din Pittsburg, care a precizat și data amintită, numai dacă cele două stele vor fi riguros aliniate, admițîndu-se o toleranță maximă sub 4 zecimi de secundă!

(Din «SCIENCE ET VIE»)



CUM SE VA MERGE PE LUNĂ?

Forța de gravitație fiind pe Lună de șase ori mai puțin intensă decît pe Pămînt, nu cumva deplasarea pe solul selenar va fi atît de ușoară încît realmente cosmonauții vor «pluti»? La această întrebare, revista «Science et vie» răspunde citînd declarațiile a doi savanți, profesorul italian Margaria și astronomul leton Simion Ainbinder. După părerea psihologului italian, reducerea greutății nu va simplifica lucrurile. La fiecare pas, corpul cosmonautului va reveni mai lent, astfel încît cadența mișcării nu va depăși 20 de pași pe minut (adică cca. 1,5 km/oră). Mișcarea va cere, desigur, un efort mai mic. Se pare că cel mai bun mijloc rapid de deplasare vor fi salturile, cosmonautul devenind un fel de... cangur al Lunii!

Astronomul Ainbinder nu este de aceeași părere, el socotind că deplasarea pe Lună va fi dificilă, și anume din motivul că tălpile încălțămintei cosmonautului se vor... lipi de sol! Neexistînd atmosferă, între corpuri nu se va forma acea peliculă de aer care le împiedică să adere unele de altele. Astronomul leton apreciază apariția unor forțe de adeziune de ordinul a 40 kgf, ceea ce ar impune folosirea unor lubrifianți solizi pe tălpile încălțămintei cosmonauților. Părerile fiind contradictorii, rezultatul va fi dat de debarcarea omului pe Lună, operație grandioasă care se apropie cu... pași repezi!

fotografia în culori

Ing. EUGEN VĂLEANU

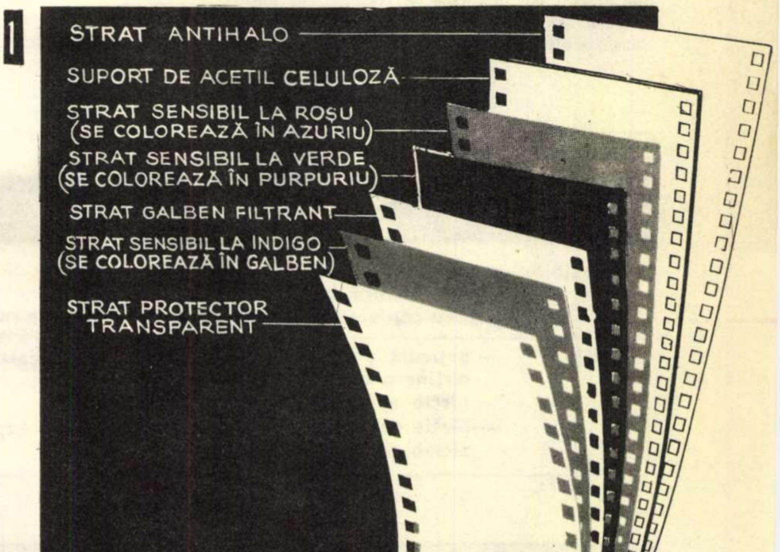
ALB-NEGRU SAU COLOR?

Avantajele fotografiei în culori față de fotografia alb-negru sînt considerabile. De aceea, ne-am propus ca în trei articole să vă explicăm compoziția peliculei color, condițiile sensitometrice și să dăm cîteva indicații practice cu privire la prelucrarea negativă, pozitivă, reversibilă, și la utilajul necesar etc.

Dacă la fotografia artistică alb-negru imaginea reală ne-o putem imagina uneori destul de aproximativ cum arată de fapt în realitate pe baza cunoștințelor acumulate anterior (cerul e albastru, norii sînt albi, pomii sînt verzi, pielea e roză etc.), la fotografia tehnică-științifică fantezia nu ne mai ajută pentru redarea naturală a culorilor, deoarece obiectele nu ne sînt toate cunoscute. De exemplu, în biologie, la recunoașterea plantelor, animalelor, a țesuturilor etc., culoarea poate deveni singurul element prin care le putem deosebi.

În cercetarea științifică, în popularizarea științei și în procesul de învățămînt, fotografia, diapozitivul și filmul colorat aduc un aport cu totul deosebit.

Cine nu ar dori să vadă Pămîntul în culori pe diapozitive, foto-



grafii sau film, de la diferite distanțe pînă la înălțimi cosmice? Nu mai vorbim de alte planete, cum ar fi Luna sau Marte, despre care nu avem nici o idee cum arată.

Atîta timp cît lumea care ne înconjură e colorată așa de variat, oare nu e păcat s-o mutilăm în imagini monocrome?

Din păcate, materialele respective mai prezintă încă o serie de dificultăți în ceea ce privește prețul de cost ridicat și prelucrarea destul de greoaie datorită imperfecțiunii procedeelor fotografice în culori (în comparație cu alb-negru).

Redarea absolut fidelă a culorilor cere multă atenție, răbdare, condiții optime de lucru și materiale neexpirate din termenul de garanție care variază între 14 și 16 luni.

În fotografia artistică nu se cere întotdeauna redarea perfectă a culorilor, admițîndu-se unele nuanțe de culori dominante care accentuează efectul artistic, de exemplu roz pentru portrete, roșu pentru apus de soare, verde pentru peisaj cu verdeață, albastru pentru peisaj marin etc.

PUȚIN ISTORIC

Fotografia în culori, ca și fotografia alb-negru, nu s-a inventat de către un singur om, ci e rezultatul unor îndelungi observații și cercetări ale căror începuturi le găsim încă din anul 1810, aproape cu 30 de ani înainte de comunicarea făcută de Daguerre la Academia de Științe din Paris. Totuși procedeul cu 3 straturi, care se folosește și azi, a fost pus la punct abia în 1935. Primele pelicule reversibile au apărut în comerț în 1935 («Kodachrome») și în 1937 («Agfacolor»).

Mult timp s-a ținut secretă prelucrarea acestor materiale, însă, cu timpul, întreprinderile producătoare s-au convins că prin publicarea rețetelor și a modului de prelucrare crește considerabil consumul de materiale fotografice.

Astăzi stau la îndemîna oricui aceste materiale, iar prelucrarea lor nu mai constituie un secret. Utilajul, aparatura și materialele necesare în acest scop se găsesc la magazinele de specialitate.

Dificultățile inerente începutului se înlătură treptat, cu timpul, printr-un studiu mai aprofundat și cu multă răbdare, aducînd mai tîrziu satisfacția reușitei.

În cele ce urmează vom arăta condițiile reușitei cu explicațiile sensitometrice elementare strict necesare pentru lămurirea fenomenelor, cît și indicații practice în ceea ce privește modul de lucru. Nu ne vom referi la problemele de fotocompoziție, care sînt aceleași ca și la fotografia alb-negru și prezintă în plus doar un singur element nou, adică culoarea, care uneori ridică valoarea artistică a unor teme care în alb-negru poate nu ar avea nici o valoare emotivă.

CE SÎNT MATERIALELE COLOR?

Materialele color cu 3 straturi au în realitate mai multe straturi suprapuse pe același suport, dar numai 3 sînt (principale) mai importante (fig. 1). Acestea conțin săruri de argint (halogenuri de argint) dispersate uniform în gelatină și sînt sensibilizate fiecare în parte pentru un grup restrîns de culori.

Pe lîngă sărurile de argint, fiecare strat mai conține cîte o substanță care absoarbe radiațiile (pentru care a fost sensibilizat stratul), formînd cu revelatorul un colorant de culoare complimentară radiațiilor pentru care a fost sensibilizat. Deci la fotografiere se formează pe fiecare strat cîte o imagine argentică latentă (invizibilă), iar la developare și cîte o imagine pigmentară (decolorant) în culori complimentare.

În operațiile care urmează, înălbire și fixare, se îndepărtează imaginile argentice rămînînd numai imaginile de coloranți — una galbenă la suprafață, purpurie la mijloc și azurie pe suport. De asemenea, dispare și stratul galben filtrant și cel antihalo (verde sau gri de pe suport).

CE APARAT TREBUIE SĂ FOLOSIM?

Fotografierea pe materiale color nu impune caracteristici speciale pentru aparatul fotografic sau un anumit format, întrucît produsele tricrome se fabrică în aceleași dimensiuni ca și materialele alb-negru, adică în casete de 35 mm (film «Leica»), rolfilme 6/9 și planfilme de la 6,5 × 9 pînă la 24/30 cm.

CE FILM FOLOSIM?

În ceea ce privește sensibilitatea generală a materialelor color, aceasta este într-o gamă mai redusă decît la materialele alb-negru și variază între 14 și 21° DIN pentru materialele ORWO și 14 și 20° DIN pentru «Agfa-Gevaert» — R.F.G.

Firma «Kodak» produce o gamă mai largă, însă sensibilitatea generală nu diferă de a produselor germane. O clasificare a materialelor color după întrebuințarea lor ne va lămuri mai bine asupra produselor.

Toate materialele fotosensibile în general, și cele color în special, sînt sensibilizate mai mult pentru un anumit domeniu al spectrului exprimat prin temperatura de culoare[2].

Din tabel se observă că unele filme sînt destinate pentru lumină de zi, iar altele pentru lumină artificială. Arcul voltaic, lampa electronică fulger și unele tuburi fluorescente au compoziția spectrală asemănătoare cu lumina de zi, bogată în radiații cu lungime de undă mai scurtă: verde, albastru, indigo violet și chiar ultraviolet, pe cînd în general celelalte surse de lumină artificială sînt mai bogate în radiații cu lungime de undă mai lungă: galben, portocaliu, roșu și chiar infraroșu.

Dacă vrem să fotografiem pe un film destinat pentru lumină artificială la lumină de zi, trebuie să adăugăm un filtru care să rețină o parte din radiațiile ultraviolete, violete și albastre, care ar da o dominantă în negativ. Deoarece filtrul absoarbe și el o cantitate de lumină, timpul de expunere trebuie prelungit de 2—3 ori. La filtrul roșu deschis se deschide o diafragmă pînă la o diafragmă și jumătate, în funcție de coeficientul filtrului.

La filmele pentru lumină artificială se folosește filtrul «Agfa» K 19 în cazul că lucrăm la lumină de zi, iar la cele pentru lumină naturală «Agfa» K 69 la lumină artificială.

Corespondențele acestor filtre sînt date în tabelul de jos pentru produsele altor fabrici.

Tendința actuală este de a se produce un film color universal atît pentru lumină artificială, cît și pentru lumină naturală, fără utilizarea unor filtre speciale. Firma «Agfa Leverkusen» produce un film color CN 17 «Universal», însă la indicațiile de utilizare menționează că e pentru lumină de zi, pentru lampă electronică sau lămpi cu lumină albăstruie.

Din practică se constată că chiar dacă nu folosim filtrele menționate debalansările de culoare nu sînt prea exagerate și se pot corecta la copierea pe hîrtie. Puțin mai neplăcută este influența radiațiilor ultraviolete, care apar la înălțimi mari.

CLASIFICAREA MATERIALELOR

Materiale	Destinația	Simbol[1]
Negative	— pentru fotografiere la lumină de zi și lampă fulger	NT 18
	— pentru lumină artificială (afară de blitz)	NK 18
Reversibile	— pentru lumină de zi	UT 16
	— pentru lumină artificială	UK 14
	— pentru copierea diapozitivelor și prelucrarea reversibilă	UD 1
Pozitive	— pelicula pentru copierea imaginilor negative ca să obținem diapozitive	PC 5
	— hîrtie specială pentru copiat și mărit	CP 3
	— hîrtie reversibilă pentru copiat și mărit după diapozitive color	CPU

CORESPONDENTELE FILTRELOR

«AGFA»	«FERANIA»	«GEVAERT»	«KODAK»	«ZEISS»
K 69	F I 16	CTB 8 CTB 8+2	80 C 80 B 85	Ikolor B
K 19	F I 14	CTB 12 CTO 12 CTO 2 CTO 4	80 B+82 85 C 85 B 81 A 81 D	Ikolor F Ikolor A

1 Pentru materialele negative și reversibile, cifra notată din simbol reprezintă sensibilitatea în grade DIN

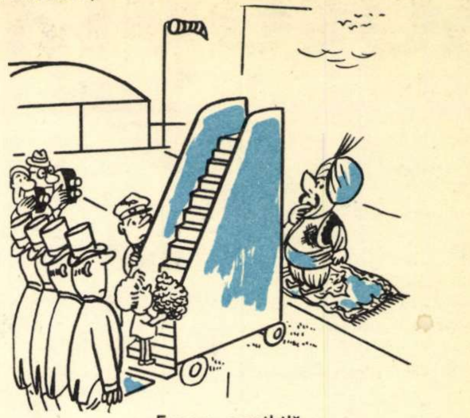
2 Temperatura de culoare se exprimă în grade Kelvin și Mired, gradele Kelvin fiind suma gradelor Celsius + 273 = K ; Mired $= \frac{1\,000\,000}{\text{grade K}}$. Lumina medie de zi are 5 500°K, ceea ce revine $\frac{1\,000\,000}{5\,500} =$ 182 Mired sau 18,2 Decamired.

(După «OGONIOK»)



Pentru ca să nu sufle.

(După «HOBBY»)



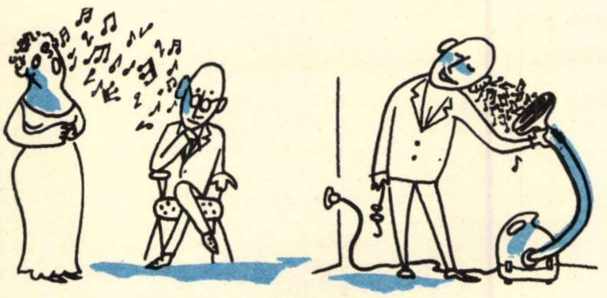
Eroare penibilă.

UMOR

(După «OGONIOK»)



Din nou mă împiedică acest microlitraj

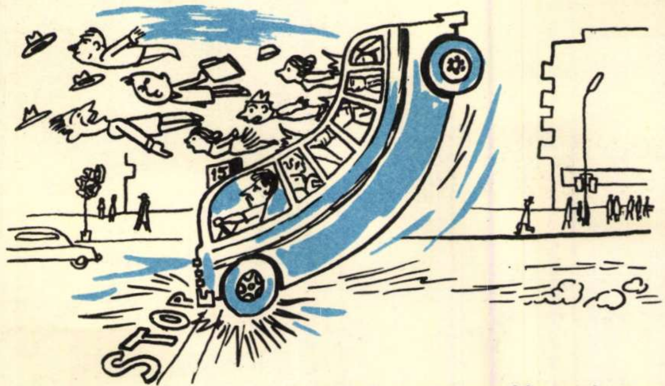


(După «IUNÎI TEHNIK»)



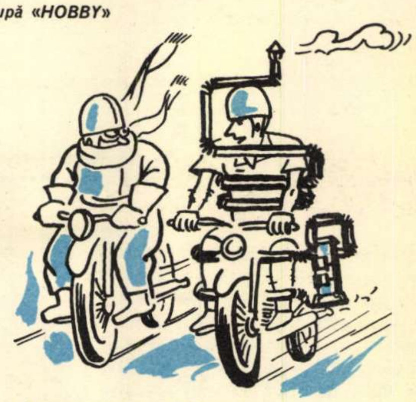
(După «TERMESZET ÉS TARSADALOM»)

(După «OGONIOK»)



Ia te uită ce minunate frîne au început să facă.

(După «HOBBY»



Am trecut pe cărbune...

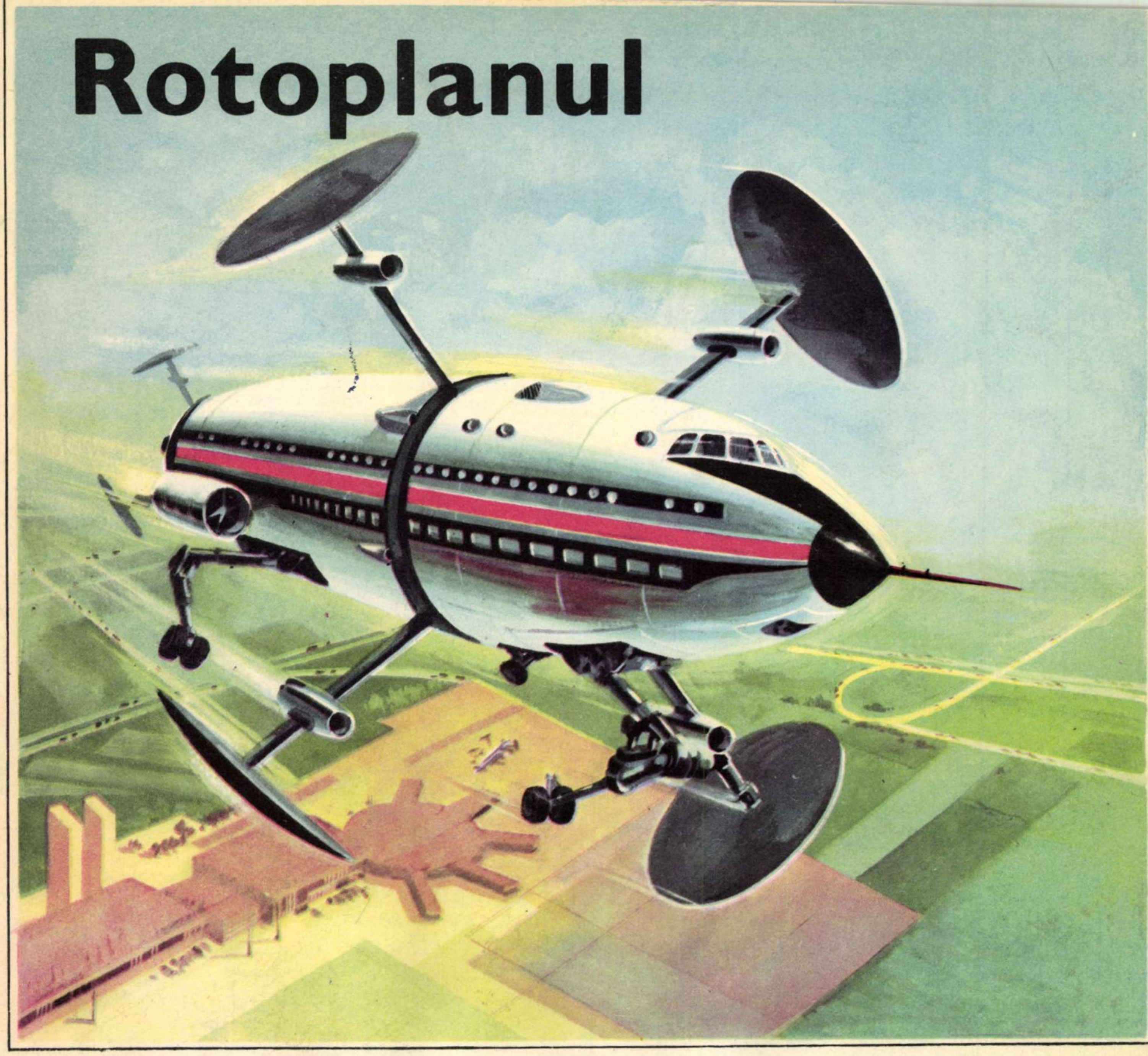


(După «TERMESZET ÉS TÁRSADALOM»)

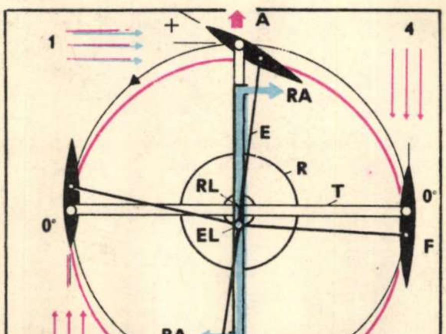


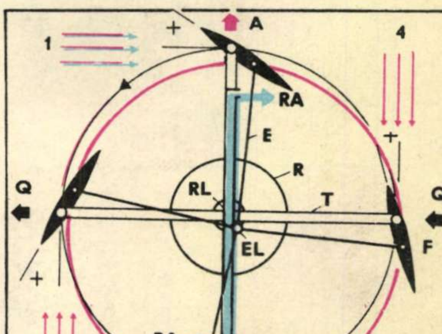
(După «IUNÎI TEHNIK»)

Rotoplanul



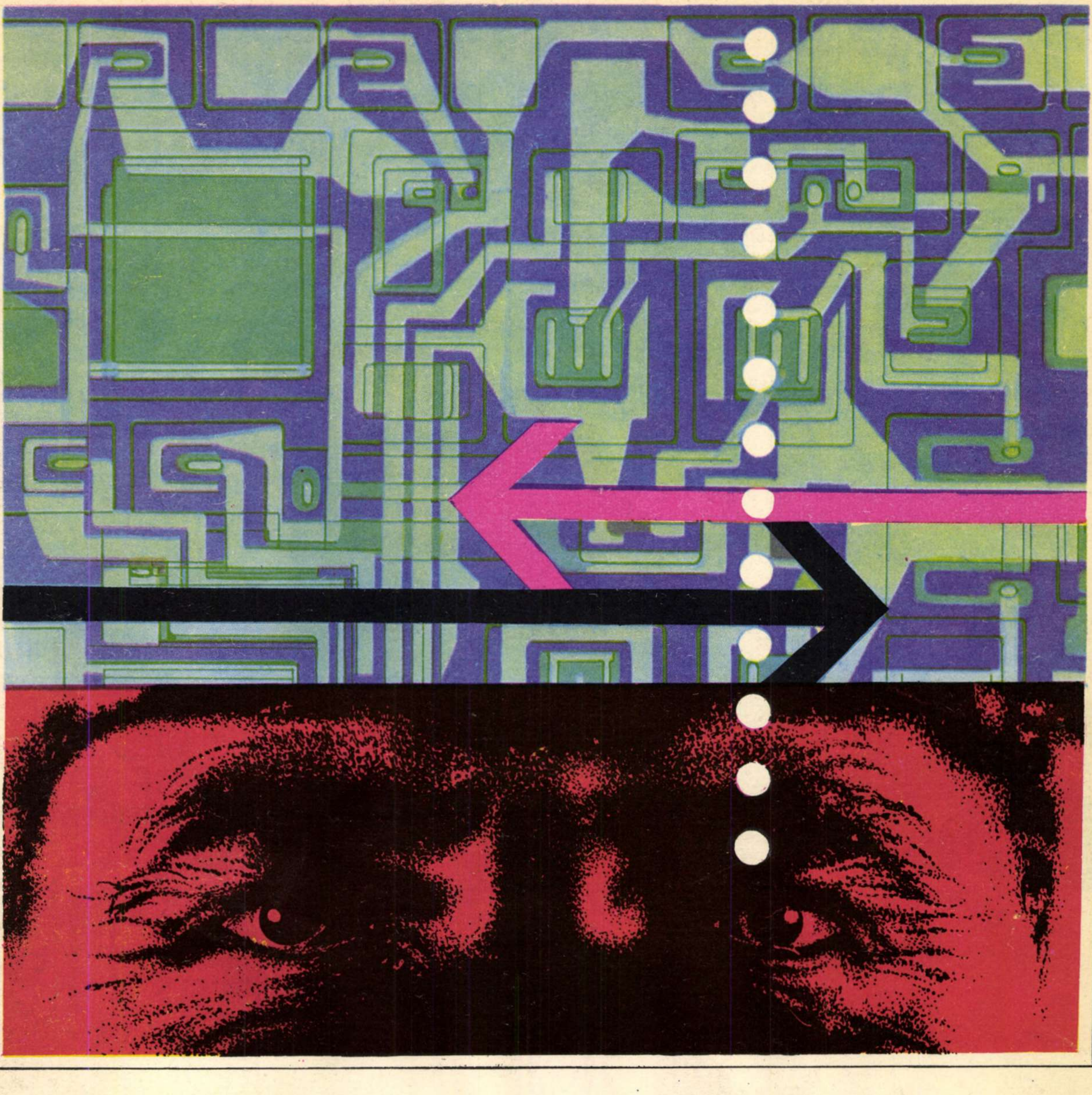
Schemele acționării și a forțelor aerodinamice pe aripile rotoplanului. În stînga, regimul de decolare; A — forța portantă, RA — moment de rotire a aripilor; E — barele excentricului; R — fuzelaj; RL — lagărul roturului; F — aripi; EL — lagărul excentricului; T — brațele aripilor. Pozițiile 1 și 3, unghiuri de atac pozitive maxime, portanța dirijată în sus; 2 și 4, unghiuri de atac nule, pe aceste aripi nu apare forță portantă. În dreapta, regimul de zbor orizontal: deplasînd lagărul excentric EL lateral, apar unghiuri pozitive de atac la aripile din dreapta și stînga, deci și cîte o forță portantă trasversală Q. Dacă aparatul este echipat cu două rotoare, se va obține o deplasare laterală a întregului fuzelaj (citiți la pag. 43).





PREȚUL 3 LEI

43810



- Construcția de mașini și cercetarea științifică
- Robototehnica: Este posibilă modelarea omului?
- Chirurgii se antrenează pentru grefarea ficatului
- Scurtă incursiune în grupa zero
- 0,000 001° K și mai departe?
- Cartea sub pernă
- 12 autoturisme sport invită pe căile turismului internațional.

Știința și Tehnica

octombrie 1966

„Să ne concentrăm eforturile spre rezolvarea problemelor privind crearea de noi tipuri de mașini și utilaje și perfecționarea celor pe care le fabricăm, elaborarea și aplicarea procedeelor tehnologice moderne, utilizarea de noi aliaje cu caracteristici superioare, realizarea de noi materiale electroizolante, semiconductoare, conductoare și magnetice. Să contribuim activ la ridicarea indicilor tehnici-economici și a calității produselor, la perfecționarea metodelor de calcul și a soluțiilor constructive. Să găsim noi căi și mijloace pentru creșterea productivității muncii și reducerea prețului de cost».

(Din „CHEMAREA CONSFĂTUIRII LUCRĂTORILOR DIN INDUSTRIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI")



Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 10 - OCTOMBRIE 1966

ANUL XVIII - SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București – Piața Scînteii nr. 1
telefon 17.60.10, interior 1146 – 1572

CONSTRUCȚIA DE MAȘINI ȘI CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ

Prof. dr. ing. DRĂGĂNESCU MIHAI
președintele Comisiei de științe tehnice pentru siderurgie, construcții de mașini, electronică și electrotehnică a Consiliului Național al Cercetării Științifice

În perioada 30 mai — 1 iunie a avut loc prima consfătuire a lucrătorilor din domeniul construcției de mașini, electrotehnicii, electronicii și automaticii din România. Această consfătuire a avut loc în condițiile puternicului avînt al întregii economii naționale, și în special al construcției de mașini, care exercită o influență hotărîtoare asupra întregii economii. În anul 1970, producția industriei constructoare de mașini va fi, conform Directivelor Congresului al IX-lea al P.C.R., cu 75% mai mare decît în 1965, ceea ce reprezintă o creștere de 40 de ori față de 1938 și un ritm mediu anual de creștere de 15%.

Această consfătuire a reprezentat o analiză profundă și multilaterală a stadiului actual de dezvoltare a industriei constructoare de mașini și a sarcinilor pe care le pun Directivele Congresului al IX-lea al P.C.R. în fața lucrătorilor acestei industrii. În etapa actuală, cînd țara noastră dispune de o industrie constructoare de mașini puternică și multilaterală, o importanță deosebită pentru dezvoltarea pe mai departe a acestei industrii o au legătura permanentă cu cercetarea științifică, organizarea științifică a producției, diversificarea continuă a producției prin realizarea de noi sortimente de mașini și aparate și gruparea lor în familii de produse, lupta pentru calitatea mașinilor românești.

LINII DE DEZVOLTARE

Pentru toată industria constructoare de mașini, o importanță deosebită prezintă parcul de mașini-unelte, atît ca înzestrare numerică, cît și în ceea ce privește calitatea și complexitatea lor. De aceea, dezvoltarea producției de mașini-unelte — o creștere de 3,3 ori în decursul cincinalului, atingînd 16 000 buc./an în 1970 — reprezintă una dintre liniile principale de dezvoltare a construcției noastre de mașini.

Fabricile noastre de mașini-unelte își vor diversifica mult producția simultan cu creșterea complexității, valoarea medie unitară a mașinilor-unelte produse crescînd în decursul cincinalului de peste 2 ori față de 1965. De la 72 de tipodimensiuni* produse în 1965 se va ajunge la peste 130 de tipodimensiuni în 1970. Un număr tot mai mare din mașinile produse vor fi înzestrate cu sisteme de acționare hidrostatice, cu sisteme electronice de comandă și programare, astfel încît să corespundă nivelului tehnicii mondiale.

O atenție deosebită se va acorda fabricației de strunguri automate, de mașini de alezat și frezat cu comandă program, de mașini de frezat roți dințate, de mașini de rectificat universale, de mașini speciale pentru prelucrarea rulmenților, cît și unei game largi de mașini-unelte de presare-forjare.

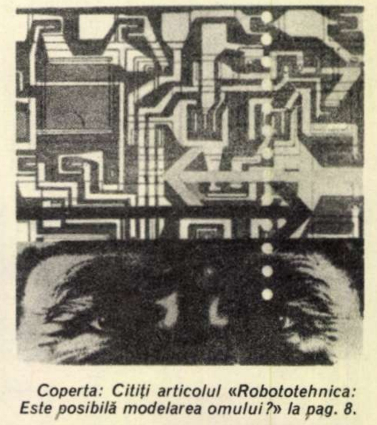
La nivelul ultimului an al cincinalului, 94% din necesarul de mașini-unelte al economiei (80% exprimat valoric) va fi asigurat din producția internă. În peisajul nostru industrial se vor încetățeni mașinile-unelte speciale și agregatele, liniile transfer concepute și realizate în România; o mare parte a parcului de mașini-unelte va fi de fabricație românească modernă și de bună calitate.

Se știe că nivelul tehnic și calitatea mașinilor produse sînt

* Tipodimensiune — o mărime (cu dimensiuni caracteristice) dintr-un anumit tip de mașină-unealtă (de exemplu strungul universal 2000 × 250 mm).

SUMAR:

Construcția de mașini și cercetarea științifică — **3**; Epopeea unui popor viteaz: dacii — **6**; Robototehnica: Este posibilă modelarea omului? — **8**; Un proiect românesc pentru consolidarea turnului înclinat de la Pisa — **10**; John Dalton — **12**; Chirurgii se antrenează pentru grefarea ficatului — **13**; Scurtă incursiune în grupa zero — **14**; De la vis la împlinire — **16**; Rezistența la secetă a plantelor — **18**; Singapore — Gibraltarul Orientului — **21**; Azomureș — **27**; 12 autoturisme sport invită pe căile turismului internațional — **30**; Convorbiri cu cititorii — **32**; Prepararea revelatorilor fotografici din soluții de bază — **33**; 0,000 001°K și mai departe? — **34**; Construiți un calibrator cu cuarț — **37**; Note de lectură — **38**; Cartea sub pernă — **39**; Vasul amiral al flotei sovietice de cercetare științifică «Academician Kurceatov» — **40**; Metode noi de turnare a pieselor: Turnarea prin înghețare, Modele volatilizabile — **41**; Orizont 66 — **43**.



Coperta: Citiți articolul «Robototehnica: Este posibilă modelarea omului?» la pag. 8.

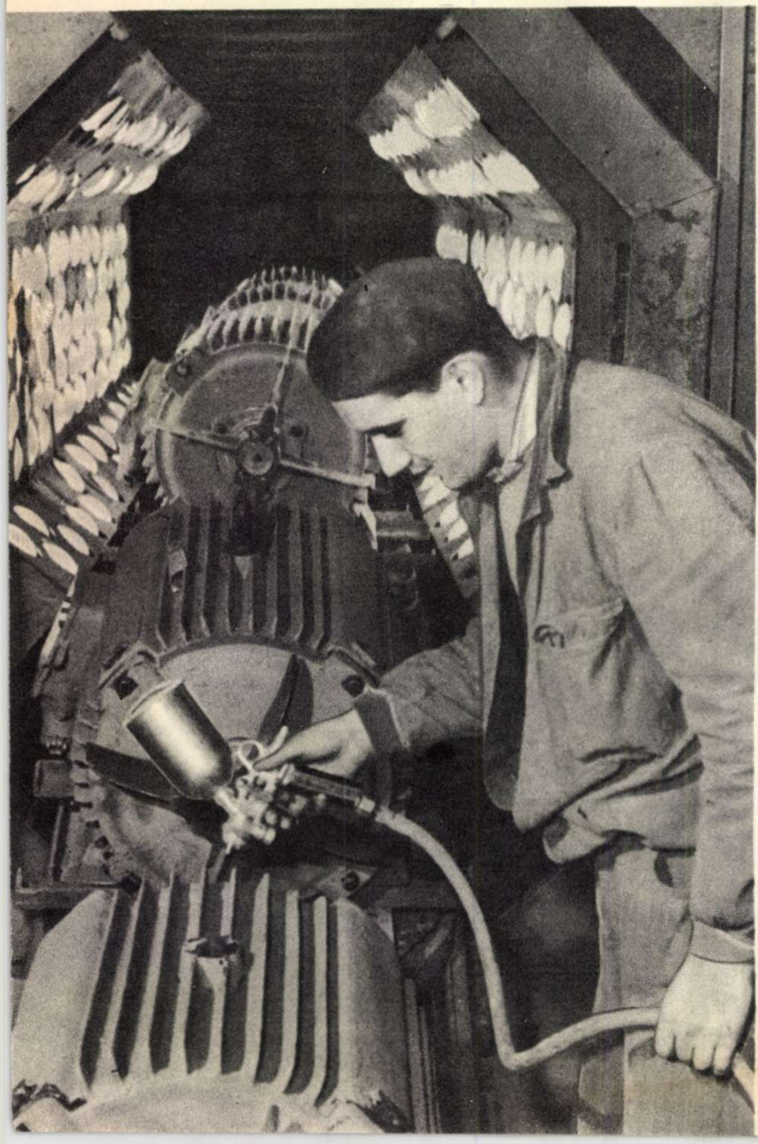
Tiparul executat la Combinatul poligrafic »Casa Scînteii« — București

condiționate în mare măsură de echipamentul electric. Cu toate că producția industriei electrotehnice a crescut de peste 4 ori în anii șesenalului, această ramură a industriei a rămas în urmă față de necesități și reprezintă în actualul cincinal un sector de efort principal, ritmul ei de dezvoltare depășind 16% anual. Tot în acest cincinal se închegă o industrie electronică, structurată conform necesităților țării noastre. Se extinde fabricația de dispozitive semiconductoare și piese radio, de receptoare de radio și televiziune, de aparataj de telecomunicații, se va dezvolta în mod deosebit fabricația de aparataj electric de măsură și control, de aparataj electric pentru automatizări și de aparataj electronic industrial. În sectorul electrotehnic propriu-zis se vor realiza numeroase produse noi; alături de cunoscutele locomotive diesel-electrice, pe liniile noastre ferate vor apărea puternice locomotive electrice de 6 580 CP. În fabrici noi, modern utilate, se va realiza un sortiment bogat de aparataj electric de medie și înaltă tensiune, pînă la 400 kV, destinat în special rețelelor energetice, iar la Pitești o gamă largă de motoare electrice (micromotoare și motoare electrice mici cu carcasă în aluminiu).

Fabricația de autovehicule va căpăta un avînt deosebit, producția de autocamioane ajungînd la 37 000 de bucăți în 1970 și prin începerea fabricației de autoturisme în România. O fabrică modernă instalată în peisajul feeric al regiunii Argeș, în colaborare cu alte 40 de fabrici românești, va realiza, în proporție de 96% în țară 50 000 de autoturisme pe an.

O dezvoltare deosebită va căpăta și producția de utilaj energetic, realizînd în țară asemenea agregate complexe de înaltă tehnicitate cum sînt turbinele hidraulice de mare putere și

Uzina de mașini electrice București. Încă un retuș înainte ca motoarele electrice să intre la uscat în moderna instalație de uscat cu raze infraroșii.



generatoarele electrice aferente; aceasta va însemna o contribuție importantă la realizarea Directivelor Congresului al IX-lea al P.C.R. pentru dezvoltarea energeticii în următorii 10 ani.

Se vor organiza în țară un grup de uzine specializate, dotate cu o bază puternică de proiectare, pentru fabricarea de linii tehnologice complete destinate atît echipării industriei noastre, cît și exportului. Bineînțeles, o dezvoltare corespunzătoare vor primi toate ramurile construcției de mașini, cît și producția de piese de schimb care să asigure necesitățile interne.

SARCINILE CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

Se știe că o caracteristică a epocii noastre este dezvoltarea în ritmuri fără precedent a științei, care pătrunde în toate domeniile economiei, transformîndu-se tot mai mult într-o nemijlocită forță de producție. Pentru realizarea marilor sarcini expuse mai sus, se impune axarea activității industriei constructoare de mașini pe utilizarea cuceririlor științei.

Desigur, pentru dezvoltarea acestei importante ramuri a tehnicii moderne este necesară atît cercetarea fundamentală cît și cea aplicativă, cu legătură imediată și directă cu producția. După cum se știe, cercetarea aplicativă are drept obiect asimilarea produselor noi, introducerea unor procese tehnologice noi, îmbunătățirea calității produselor din fabricația curentă și perfecționarea proceselor tehnologice clasice.

Cercetarea aplicativă se desfășoară în institutele și centrele de cercetări ale Ministerului Industriei Construcțiilor de Mașini, în laboratoarele uzinale, la catedrele de învățămînt superior sau în institutele Academiei Republicii Socialiste România.

Cercetări fundamentale în acest domeniu efectuează unele colective de cercetători din institutele Academiei și din institutele de învățămînt superior.

Cu cercetările și proiectările de mașini-unelte — aceste mijloace de înaltă tehnicitate de care are nevoie orice ramură a industriei moderne — se va ocupa un institut special profilat care va funcționa pe lîngă Fabrica de mașini-unelte și agregate București. Acest institut va colabora strîns si cu Centrul de mecanica solidului al Academiei Republicii Socialiste România și cu fabrica pe lîngă care lucrează.

Institutul va dezvolta în mod deosebit mașini-unelte speciale, agregate, linii transfer și va perfecționa continuu mașinile-unelte clasice din producția curentă și prevăzută a se asimila.

În perspectivă, institutul se va ocupa și de tipuri cu totul noi de mașini-unelte care utilizează prelucrări prin electroeroziune, prin ultrasunete, prin fascicule cu electroni, cu ajutorul laserelor etc.

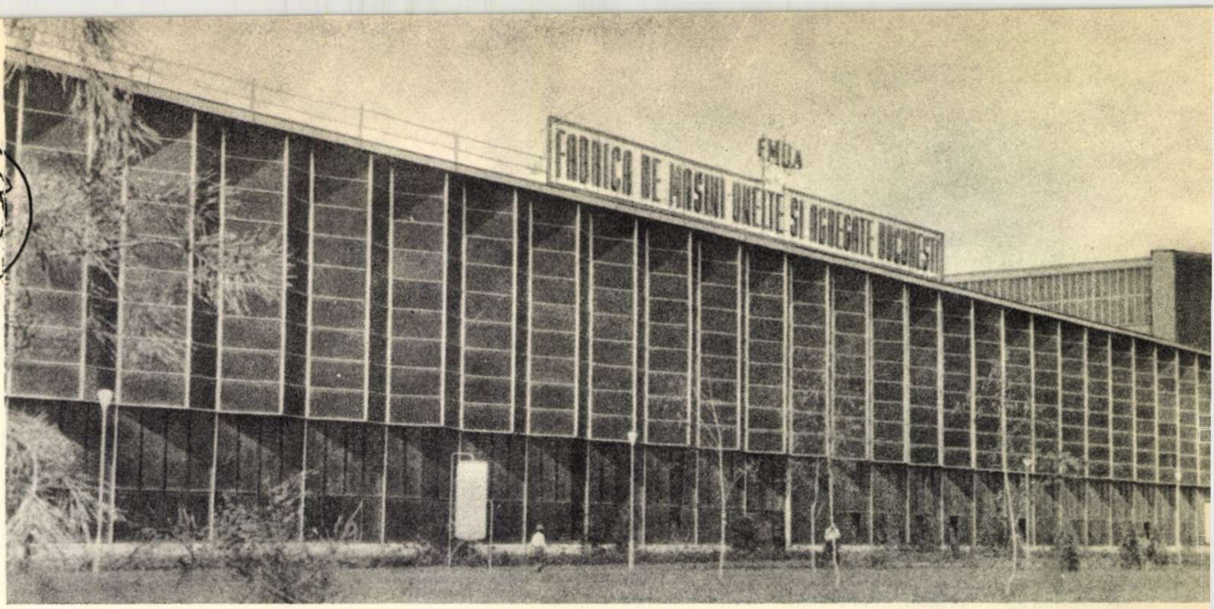
Stăpînirea procedeelor și proceselor tehnologice complexe care intervin în fabricația autovehiculelor și motoarelor cu ardere internă — mașini de înaltă complexitate — necesită o cercetare aprofundată care afectează cele mai variate domenii ale producției, deoarece la realizarea unui autovehicul modern colaborează zeci de uzine.

Pentru dezvoltarea construcției și tehnologiei autovehiculelor românești se va construi, în strînsă legătură cu industria noastră de automobile și tractoare, un institut de cercetări special afectat acestui domeniu.

În București, legat de dezvoltarea industriei electronice, vor apărea un institut de cercetări electronice profilat pe probleme de electronică industrială și două centre de cercetări, unul pentru dispozitive semiconductoare și piese componente radio și altul pentru aparatură radio și televiziune, primul centru pe lîngă moderna uzină realizată în ultimii ani la Băneasa, iar al doilea pe lîngă Uzina «Electronica».

În cadrul institutului se vor face cercetări în domeniul materialelor electronice moderne (de exemplu, ferite, materiale electroizolante etc.), al aparatelor electronice pentru măsurarea mărimilor electrice și neelectrice, al aparaturii electronice medicale, al aparaturii electronice pentru procese tehnologice din industrie (generatoare de putere pentru încălzire cu curenți de înaltă frecvență etc.).

Cercetările în domeniul electronicii se vor desfășura simul-



Fabrica de maşini-unelte şi agregate Bucureşti, pe lîngă care va funcţiona un institut de cercetare special profilat pentru cercetarea şi proiectarea maşinilor-unelte

tan şi în învăţămîntul superior, la Bucureşti, la facultatea de electronică, şi la Timişoara, la catedra de electronică şi automatică, cît şi în cadrul institutelor Academiei, la I.F.A., la Institutul de fizică şi Institutul de energetică din Bucureşti.

Pentru perfecţionarea şi elaborarea proceselor tehnologice specifice construcţiei de maşini se dezvoltă în mod deosebit Institutul de cercetări tehnologice, iar pentru sectorul electrotehnic Institutul de cercetări şi proiectări electrotehnice din Bucureşti.

Baza cercetărilor în domeniul aparaturii de înaltă tensiune va fi asigurată prin realizarea laboratoarelor speciale de mare putere de rupere şi de înaltă tensiune din cadrul Uzinei «Electroputere» — Craiova.

La aceasta trebuie să adăugăm o reţea puternică de laboratoare uzinale care asigură baza de cercetări în uzine. Se creează astfel toate condiţiile pentru ca producţia în acest important sector al economiei naţionale să fie efectiv susţinută de activitatea de cercetare ştiinţifică; sprijinul şi impulsul dat de cercetarea ştiinţifică, al cărei tablou l-am prezentat în linii mari mai sus, va ridica toată construcţia noastră de maşini pe o treaptă superioară, asigurînd realizarea importantelor sarcini care rezultă din consfătuirea din mai 1966, şi anume diversitatea şi calitatea maşinilor româneşti, reducerea importului, creşterea exportului, trecerea la fabricarea de instalaţii complexe.

CADRE PENTRU CONSTRUCŢIA DE MAŞINI

Un factor esenţial în realizarea vastului program de cercetări, cît şi a producţiei,îl reprezintă oamenii — cadrele calificate de muncitori, tehnicienii, inginerii, cercetătorii.

Participanţii la Consfătuirea lucrătorilor din industria construcţiilor de maşini din mai 1966 au subliniat importanţa muncii de concepţie în această importantă ramură. În acest sens se consideră necesar ca, în toate uzinele, tehnicienii şi maiştrii să preia răspunderi tot mai mari, iar inginerii să treacă tot mai mult în sectoarele de concepţie şi cercetare.

Cerinţele mai sus indicate ridică probleme deosebite de pregătire a cadrelor la toate nivelele. Creşterea numerică şi îmbunătăţirea pregătirii muncitorilor şi tehnicienilor din industria construcţiilor de maşini se asigură prin înfiinţarea liceelor tehnice şi prin extinderea şi perfecţionarea continuă a şcolilor profesionale.

Pentru cercetarea ştiinţifică este deosebit de importantă pregătirea cadrelor cu studii superioare. În domeniul construcţiei de maşini, al automaticii, al electronicii, institutele de învăţămînt superior vor da industriei şi cercetării ştiinţifice în timpul cincinalului peste 2 000 de specialişti.

Cu 30 de ani în urmă pregăteam un singur tip de inginer electromecanic cu 5—6 specializări, în prezent institutele politehnice pregătesc ingineri specialişti în mecanică, tehnologia construcţiei de maşini, electrotehnică, electronică, energetică, automatică, ingineri fizicieni, ceea ce exprimă adîncirea şi specializarea învăţămîntului superior, mergînd în pas cu industria şi cercetarea noastră ştiinţifică, la nivelul tehnicii moderne.

Pentru perfecţionarea continuă a cadrelor de ingineri şi menţinerea lor la nivelul tehnicii moderne, în continuu progres, se prevăd forme de învăţămînt speciale, cum sînt cursurile postuniversitare şi cursurile de împrospătare a cunoştinţelor.

*

Rîndurile de mai sus au încercat să prezinte succint şi în cîteva exemple avîntul şi contribuţia cercetării ştiinţifice la dezvoltarea construcţiei de maşini conform Directivelor Congresului al IX-lea al P.C.R. şi la ridicarea pe o treaptă superioară a acestei ramuri importante a industriei româneşti.

PONTAJUL ELECTRONIC

O societate de asigurări din Paris şi-a instalat un sistem electronic de pontaj care înregistrează automat ora şi minutul sosirii şi plecării salariaţilor de la serviciu. Sistemul este format din două telepontatoare instalate la intrare-ieşire şi din şase teleînregistratoare amplasate pe etaje. Fiecare salariat are un carton prevăzut cu fotografia sa şi cu perforări de identificare, pe care este obligat să-l prezinte, cînd intră sau cînd pleacă, telepontatorului. Acesta îi «pipăie» perforările, îi «vede» fotografia şi transmite la etajul respectiv informaţia necesară — ora şi minutul trecerii salariatului. La sfîrşitul lunii, teleînregistratoarele emit fişe, care cuprind totalizarea orelor lucrate şi a celor absentate pentru fiecare salariat în parte. Costul acestei instalaţii a depăşit volumul investiţiilor făcute pentru echiparea imobilului cu instalaţiile de telefonie, iluminat şi încălzit, dar conducerea societăţii speră să-şi recupereze cheltuielile în următorii zece ani.

(DUPĂ «ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE»)

EPOPEEA UNUI POPOR VITEAZ: DACII

II



1

Prof. univ. **RADU VULPE**
doctor docent în științe

Traian a pătruns în sistemul munților fortificați din jurul Sarmizegetusei lui Decebal, de la Grădiștea Muncelului, ale cărei ruine au fost scoase la lumină în ultimele decenii prin amplele săpături conduse de C. Daicoviciu. La un moment împăratul roman este întîmpinat de o solie de germani cu aspectul celor de la Adamclisi, însoțiți de daci și de călăreți sarmați. Sînt burii și ceilalți aliați ai lui Decebal care reînnoiesc propunerile amenințătoare. Împăratul ține mîna pe o lance, în semn că respinge demersul. Nu bănuiește că rostul soliei era de a-l induce în eroare, făcîndu-l a crede că singurii aliați ai lui Decebal se află aici, prin apropierea Sarmizegetusei, unde intervenția lor n-ar fi fost de natură să-l neliniștească, relieful terenului anulînd eficacitatea efectivelor masive. Îi vine apoi o solie chiar din partea lui Decebal, cu cerere de pace. Solia este însă compusă numai din oameni de rînd, *capillati*, umili, lipsiți de răspundere politică. Traian își dă seama de data aceasta că e vorba de un subterfugiu și că cererea de pace nu e sinceră, drept care o respinge. Totuși se lasă înșelat de aparențe, trăgînd concluzia că regele dac e la mare strîmtoare și caută să mai răsufle. În consecință, intețește înaintarea, fără a-i trece prin minte că nu făcea decît să se supună cu precizie calculelor psihologice ale regelui dac.

Vedem soldați romani trecînd prin vad rîuri torențiale de munte, daci retrăgîndu-se luptînd, turmele dacilor ucise și lăsate să putrezească spre a nu servi urmăritorilor, apoi asistăm la conducerea spre captivitate a unei femei dace distinse. E sora lui Decebal, pe care generalul Laberius Maximus, printr-o lovitură de surpriză prin altă parte a munților, o luase prizonieră, o dată cu cucerirea unei cetăți dace, poate aceea de la Piatra Roșie. Împăratul trăiește din plin sentimentul victoriei. E drept că iarna se apropie și că operațiile trebuie să se întrerupă înainte ca obiectivul principal, Sarmizegetusa, să fi fost atins. Dar armata romană se află în însăși inima apărării adversarului, ocupînd poziții importante, de pe care în primăvară va putea relua ofensiva cu toți sorții unei biruințe desăvîrșite.

Cînd, deodată, totul se schimbă. Ca un trăsnet îi vine lui Traian vestea că burii și daco-sarmații, pe care îi credea pe aproape, au trecut Dunărea în mase enorme, departe, tocmai prin Moldova, Muntenia și Dobrogea, atacînd slabele garnizoane romane de pe dreapta fluviului, năpustindu-se asupra provinciilor balcanice, spre sud și spre vest. Acum se trezește împăratul roman din beția falsei sale victorii și-și dă seama că s-a lăsat jucat de istețimea regelui dac. Situația sa a devenit pe neașteptate extrem de gravă. Tot dispozitivul de război i-a fost dat peste cap. Nu-i rămîne decît să se adapteze la noile împrejurări cît mai iute cu putință. Lasă în Dacia, pe pozițiile cucerite, forțele necesare pentru a le menține, iar cu grosul armatei se întoarce în grabă la Drobeta. Din fericire pentru el, principalul element de care depindea reușita planului lui Decebal, gerul, nu s-a manifestat cu asprimea obișnuită. Tocmai în acel an, iarna a fost blajină. Se vede din modul dezastruos în care Columna îi arată pe călăreții daco-sarmați trecînd Dunărea: gheața subțire s-a rupt sub greutatea lor, unii luptă din greu cu valurile și chiar se duc la fund, alții ajung la mal istoviți și amețiți. Vedem apoi cum armata romană se îmbarcă pe corăbii și cum acestea plutesc la vale pe apa liberă de ghețuri.

Traian debarcă într-un port din Moesia: fie la Novae (Șiștov), fie la Sexaginta Prista (Ruse) și fără întîrziere pornește el însuși în fruntea cavaleriei romane spre a da piept cît mai repede cu năvălitorii. Întîlnește cavaleria catafractarilor sarmați, îmbrăcați în zale cu cai cu tot, și o pune pe fugă. Pe urmă, în fața pasului Șipka, nu departe de Tîrnova actuală, surprinde o importantă armată în timpul nopții (după cum indică pe Columnă imaginea alegorică a zeiței Semele-Luna, precum și dacii dormind lîngă căruțele lor), și, după o luptă crîncenă, o nimicește. Era forța daco-sarmată menită să treacă Balcanii și să intercepteze legăturile cu Orientul. Biruința lui Traian a venit tocmai la timp ca să salveze un punct nevralgic al comunicațiilor sale. Numaidecît pune să se zidească, pe însuși cîmpul de luptă, cetatea Nicopolis ad Istrum, al cărei nume înseamnă «cetatea victoriei». Planul lui Decebal, compromis prin capriciile neprevăzute ale naturii, începe să dea greș.

Totuși inițiativa operațiilor e încă în mîna regelui dac, iar perspectivele de succes i se mențin. Dinspre Moldova, de-a lungul Dobrogei, se îndreaptă spre sud o nouă armată buro-daco-sarmată, cea mai masivă și mai puternică. Traian se grăbește să-i iasă în cale. Întîlnirea are loc pe platoul de la Adamclisi, unde se dă cea mai mare și mai cruntă bătălie din toate cîte sînt arătate pe Columnă. Din partea romanilor participă însuși împăratul, cu toate trupele: garda pretoriană, infanteria de legionari și auxiliari, cavaleria auxiliară, artileria de catapulte și baliste. Se văd movile de cadavre ale armatei buro-daco-sarmate și e singura scenă unde artistul Columnei s-a văzut silit să treacă peste scrupulele orgoliului roman și să reprezinte soldați romani răniți. Pînă la urmă, armata aliaților este zdrobită, împăratul își adună soldații, lăudîndu-i pentru bravură și împărțindu-le premii, lagărele gem de mulțimea prizonierilor. Aceasta este bătălia cea înverșunată despre care vorbește Cassius Dio și care pînă acum greșit a fost localizată la Tapae. Nu acolo, în defileul Bistrei, unde lupta fusese scurtă și prea puțin sîngeroasă, ci aici, în Dobrogea, a fost numărul soldaților romani răniți atît de mare încît bandajele nu mai ajungeau, iar împăratul însuși a trebuit

1. O solie dacă cerînd pace împăratului Traian.
2. Șarja cavaleriei maure și a romanilor pe cai fără frîu și fără șea.
3. Împărțirea ultimelor provizii de apă între apărătorii Sarmizegetusei asediate.
4. În spatele solilor daci, care cer pace, mîndrul rege Decebal rămîne dîrz în picioare, neresemnat în fața primei înfrîngeri.

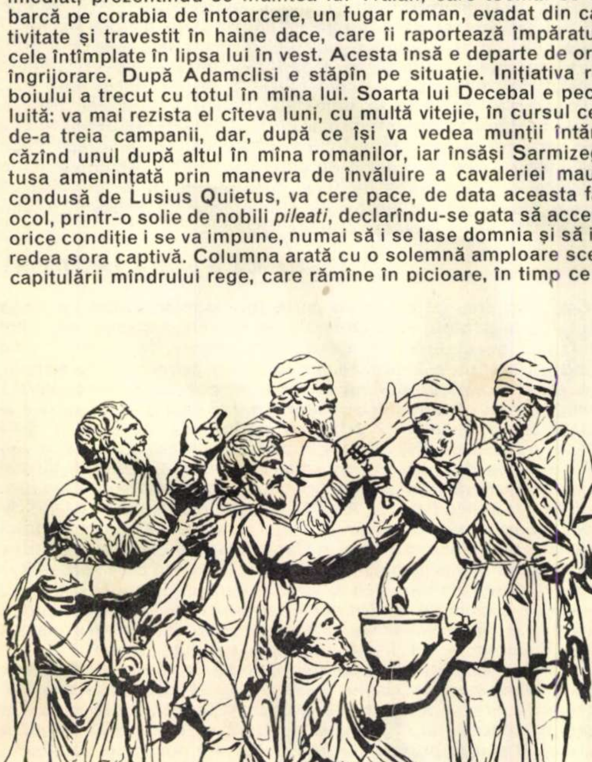


2

să-și rupă veșmintele pentru a face fîșii de legat rănile. Și tot aici a poruncit el să se ridice în cinstea celor morți un *Altar*, pe care să li se facă slujbe de pomenire în fiecare an. Temeliile acestui Altar se văd și azi la fața locului, numai la 200 m departe de Trofeu, cu un plan pătrat, avînd laturile lungi de cîte 12 m. Din resturile descoperite prin săpături în jurul său s-a dedus că avea la origine o înălțime de 6 m, cu o formă paralelipipedică și că pereții săi, de jur-împrejur, erau acoperiți cu o inscripție din care s-au găsit începutul cu dedicația: *In Honorem et Memoriam fortissimorum virorum qui pugnantes pro Re Publica morte occubuerunt* («In onoarea și memoria vitejilor bărbați care luptînd pentru Stat și-au găsit moartea»), precum și o parte din lista de nume a ostașilor căzuți. S-a calculat că numărul lor total era de 3 800, cifră foarte ridicată în raport cu efectivele acelor timpuri, ceea ce ne dă o idee despre caracterul deosebit de crîncen al bătăliei. În fruntea celor căzuți e pomenit un *praefectus castrorum*, ofițer superior care comanda rezervele și care intervenea în luptă numai în cazuri disperate, cînd linia romană începea să șovăie. Este evident că la Adamclisi a fost un asemenea caz, cînd situația a fost salvată numai cu sacrificiul acelui brav ofițer din al cărui mausoleu, construit separat din ordinul împăratului, se mai văd temeliile, de formă rotundă, în imediata apropiere a Trofeului.

Bătălia de la Adamclisi a însemnat momentul culminant al războiului. Acolo s-a prăbusit cu desăvîrșire planul genial al lui Decebal. Victoria romană a fost scump plătită, iar Traian a scăpat de înfrîngere ca prin urechile acului. Se înțelege importanța extraordinară pe care el a acordat-o acelui loc, unde a ridicat nu mai puțin de trei monumente: Trofeul, Altarul, Mausoleul, la care e de adăugat și cetatea cu numele semnificativ de *Tropaeum Traiani*, pe care a întemeiat-o în apropiere. Acolo, la Adamclisi, e singurul loc de pe tot vastul teatru al celor două războaie dacice unde el a pus să se ridice un Trofeu.

Campania din Moesia Inferioară, din iarna și primăvara anului 102, era încheiată. A treia campanie începe, pe relieful Columnei de la Roma, cu îmbarcarea armatei romane pe corăbii spre a se întoarce, pe Dunăre în sus, în munții din Dacia. Mai înainte însă, figurează o scenă ciudată, cu prizonieri romani torturați de femeile dace, care le ard trupurile cu făclii. Este o aluzie la o înfrîngere pe care o suferiseră trupele lăsate de Traian în munții Sarmizegetusei, în timp ce el se afla la Dunărea de Jos. Decebal, potrivit planului său, de îndată ce îl văzuse pe împăratul roman plecat spre a face față diversiunii din Moesia Inferioară, luase contraofensiva pe frontul său din munți, obținînd o biruință zdrobitoare, dar de importanță locală. Romanii capturați au fost chinuiți și jertfiți ritual, potrivit unei tradiții, pe care artistul Columnei o denunță indignării publice. În legătură cu această scenă se vede imediat, prezentîndu-se înaintea lui Traian, care tocmai se îmbarcă pe corabia de întoarcere, un fugar roman, evadat din captivitate și travestit în haine dace, care îi raportează împăratului cele întîmplate în lipsa lui în vest. Acesta însă e departe de orice îngrijorare. După Adamclisi e stăpîn pe situație. Inițiativa războiului a trecut cu totul în mîna lui. Soarta lui Decebal e pecetluită: va mai rezista el cîteva luni, cu multă vitejie, în cursul celei de-a treia campanii, dar, după ce își va vedea munții întăriți căzînd unul după altul în mîna romanilor, iar însăși Sarmizegetusa amenințată prin manevra de învăluire a cavaleriei maure, condusă de Lusius Quietus, va cere pace, de data aceasta fără ocol, printr-o solie de nobili *pileati*, declarîndu-se gata să accepte orice condiție i se va impune, numai să i se lase domnia și să i se redea sora captivă. Columna arată cu o solemnă amploare scena capitulării mîndrului rege, care rămîne în picioare, în timp ce un lung cortegiu de daci care îl precedă cade în genunchi în fața împăratului roman.



3



4

Biruința lui Traian era, desigur, foarte importantă, dar departe de iluziile radicale cu care împăratul roman pornise războiul. Se așteptase la un succes rapid și deplin și în realitate a trebuit să ducă, timp de doi ani fără întrerupere, trei campanii dintre cele mai grele, pe un spațiu enorm, cu riscul celor mai grozave primejdii; iar acum, nemaiputînd cere armatei sale istovite un plus de sforțări în pragul unei alte ierni care se apropia și care poate nu i-ar mai fi fost atît de favorabilă ca cea precedentă, era nevoit să se mulțumească a-i acorda istețului său dușman o pace care îi lăsa acestuia cea mai mare parte din țară, cu principalele sale bogății și cu posibilitățile unor noi amenințări pentru viitor. E drept însă că deocamdată libertatea de acțiune a regelui dac era extrem de îngrădită. Condițiile pe care trebuia să le accepte erau foarte aspre: dărîmarea cetăților dace, predarea mașinilor de război, restituirea inginerilor și dezertorilor romani care îi ajutaseră pe daci în construirea cetăților și în instruirea trupelor, interdicția de a-și recruta alții, obligația de a nu încheia alianțe decît cu aprobarea Romei. Iar pentru a-l sili să respecte stipulațiile pactului, o garnizoană romană era fixată permanent în interiorul Daciei, în șesul Hațegului, pe locul viitoarei colonii Ulpia Traiana Sarmizegetusa, deosebită de Sarmizegetusa Regia, capitala dacă din munții Orăștiei, care, demantelată, rămînea mai departe în deplina stăpînire a regelui dac.

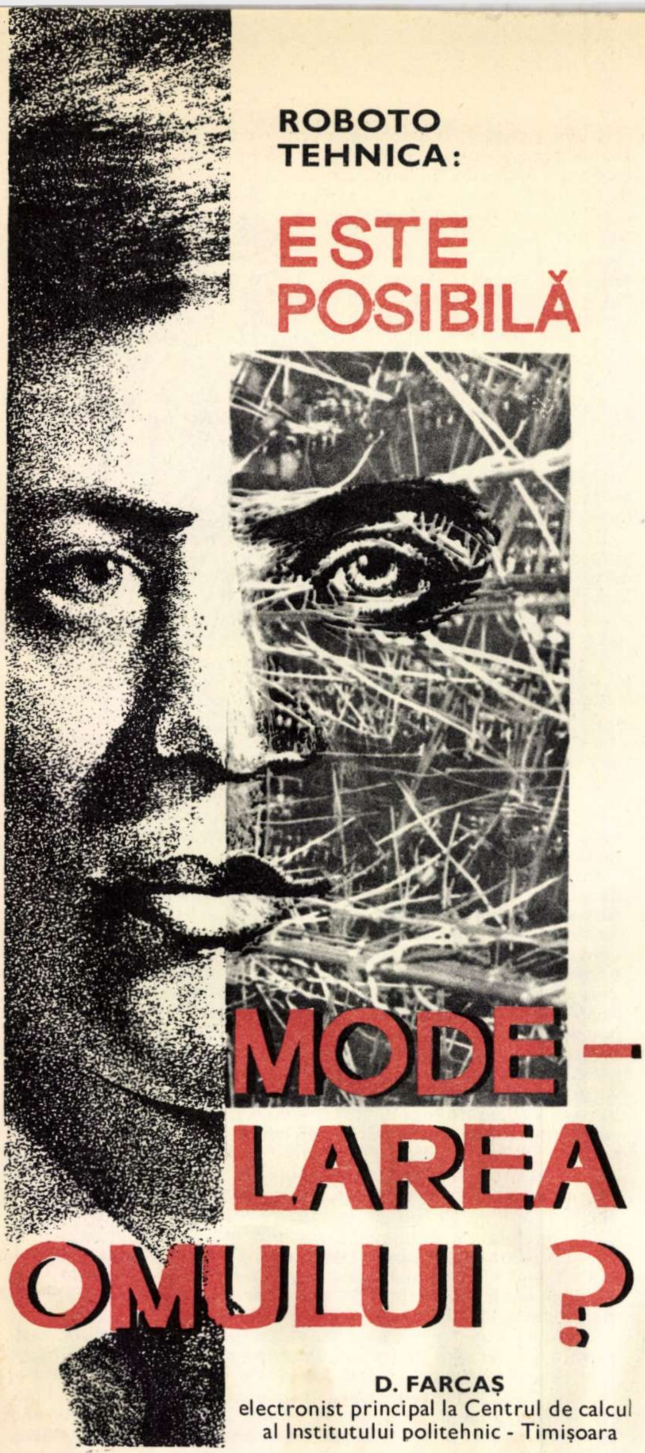
Desigur, o asemenea pace nu putea reprezenta o soluție definitivă a conflictului dintre cei doi adversari, ci numai amînarea unei răfuieli supreme, în vederea căreia se pregăteau și unul și celălalt. Traian își reorganiza forțele și-și consolida pozițiile, construind drumuri și cetăți în stînga Dunării. Eminentul său arhitect Apollodor din Damasc zidea un pod măreț peste fluviu, la Drobeta. Decebal vedea cu disperare apropiindu-se momentul cînd o nouă armată romană, pornind de pe baze cu mult mai prielnice decît înainte, îl va ataca pentru a-l suprima pe el și statul său. În fața primejdiei nu-i mai rămînea decît o cale: să se reînarmeze, să-și refacă cetățile și să bruscheze situația, luînd el inițiativa ostilităților, pentru ca, pe baza primelor succese obținute, să-și recapete prestigiul și să-și atragă din nou aliați. În împrejurările date, perspectivele acțiunii sale erau foarte îndoielnice, dar trebuia încercat orice.

Și astfel, spre începutul anului 105, iarna, în anotimpul cel mai favorabil pentru el, Decebal atacă garnizoana romană din preajma sa. Columna îi arată pe romani rezistînd cu eficacitate. E probabil că dacii vor fi obținut oarecare izbînzi, dar departe de victoria răsunătoare pe care ar fi avut dreptul s-o spere de la surpriza loviturii lor. Traian, care se afla în Italia, fiind anunțat despre reînceperea războiului, se îmbarcă în grabă, într-un port al Adriaticei, poate Brundisium (Brindisi), și trece la Dyrrhachium (Durrës), pentru ca de acolo să ajungă călare, cît mai repede, în Dacia. În așteptarea lui, pentru a cîștiga timp, Longinus, comandantul garnizoanei romane din șesul Hațegului, încearcă să intre în tratative cu regele dac, care însă îi întinde o cursă și-l ia prizonier, căutînd apoi să profite de prețioasa captură pentru a-i pune condiții lui Traian. Împăratul șovăie, voind să-și salveze generalul, dar acesta îl scoate din încurcătură printr-o eroică sinucidere. Atunci, regele dac, hotărît să nu se dea în lături de la nici un mijloc, tocmește trădători romani pentru a-l asasina chiar pe Traian,

(CONTINUARE ÎN PAG. 30)

ROBOTO TEHNICA:

ESTE POSIBILĂ MODELAREA OMULUI?



D. FARCAȘ
electronist principal la Centrul de calcul al Institutului politehnic - Timișoara

PE PLANETE UNDE DOMNESC CONDIȚII CARE EXCLUD PREZENȚA OMULUI, LA PUPITRUL DE COMANDĂ AL UNOR UZINE COMPLEXE, LA CONDUCEREA UNOR AGREGATE CARE NECESITĂ REACȚII FOARTE RAPIDE, POVESTIRILE DE ANTICIPAȚIE PREVĂD PREZENȚA ROBOȚILOR, AUTOMATE COMPLEXE, CAPABILE SĂ SE DESCURCE ÎN SITUAȚII NEPREVĂZUTE, SĂ IA HOTĂRÎRI PE CARE CONSTRUCTORUL NU AVEA CUM SĂ LE SUGEREZE. COMPORTAREA ACESTOR ROBOȚI VA SEMĂNA FOARTE MULT CU COMPORTAREA OAMENILOR...

DE LA FANTEZIE LA REALITATE CALEA ESTE ÎNSĂ SPINOASĂ, PRESĂRATĂ CU NENUMĂRATE PROBLEME CARE SE CER SOLUȚIONATE. CÎTEVA DINTRE ACESTEA ÎȘI PROPUNE SĂ PUNĂ ÎN LUMINĂ ARTICOLUL DE FAȚĂ.

CALCULATOARELE electronice numerice (numite și cifrice sau digitale) au fost adesea poreclite «creieri electronici». Oare nu este îndreptățit acest nume odată ce ele știu să rezolve probleme de matematică superioară, știu să găsească soluția optimă în organizarea producției unei întreprinderi sau ramuri industriale, știu să facă traduceri dintr-o limbă în alta, să joace șah, să compună muzică și cîte altele? Oare dacă le-am mări suficient de mult capacitatea de memorizare nu ar începe realmente să «gîndească», aidoma nouă, nu ar căpăta conștiință?

Răspunsul este — păstrînd structura actuală a acestor calculatoare — categoric *nu!* De ce?

Pentru că, deși de neînlocuit într-o serie de domenii, aceste calculatoare sînt practic incapabile să rezolve clase foarte importante de probleme, fără de care activitatea creierului uman nici nu s-ar putea imagina. Să examinăm cîteva dintre acestea:

N-AȘ PUTEA SPUNE CATEGORIC... AM IMPRESIA CĂ...

G. Polya povestește în cartea sa «Matematica și raționamentele plauzibile» o întîmplare: Doi prieteni care s-au întîlnit pe neașteptate într-un oraș străin au hotărît să trimită o carte poștală unui al treilea prieten. Nu erau însă cu totul siguri de adresă. Amîndoi țineau minte orașul și strada însă nici unul nu ținea minte numărul casei. Unul din ei găsește o soluție interesantă — să se gîndească fiecare, independent, la numărul casei și să-l noteze după ce crede că și l-a amintit. Confruntînd rezultatele, constată că amîndoi și-au adus aminte de același număr. Au scris pe cartea poștală această adresă și ea a ajuns la destinație. Adresa era corectă.

Un astfel de raționament, des întîlnit în viața de toate zilele, este aproape cu desăvîrșire imposibil de efectuat pentru un calculator (sau, ceea ce e același lucru, pentru două calculatoare interconectate). Aceasta deoarece calculatoarele sau «știu» precis un anumit lucru sau nu-l știu de loc. În viața de toate zilele întîlnim însă foarte multe propoziții despre care nu putem afirma totdeauna cu *certitudine* dacă sînt adevărate sau false. De exemplu: Gheorghe este timid, această pictură de Picasso este frumoasă, orașul X seamănă cu o caracatiță, culoarea albastră este cea mai plăcută, la munte e mai bine decît la mare etc. Ne întîlnim uneori cu situația paradoxală că o persoană pe care o cunoaștem superficial sîntem tentați să o caracterizăm pe un ton foarte sigur, din cîteva cuvinte, dar pe măsură ce cunoștința se adîncește, pe măsură ce datele de care dispunem devin tot mai multe și mai contradictorii, caracterizarea se dovedește din ce în ce mai dificilă (Gheorghe cel timid se poate comporta curajos într-o anumită împrejurare). În astfel de cazuri nu trebuie pierdut din vedere că a afirma categoric ceva despre un lucru înseamnă, în accepțiunea curentă, a nega implicit contrarul, ceea ce poate duce la *sărăcirea* fenomenului descris. Nu trebuie pierdut din vedere că, dincolo chiar de exemplele de mai sus, cunoașterea, mai ales în domeniile biologic și social, trebuie făcută bazîndu-ne pe metoda *dialectică*. Calculatoarele electronice numerice nu cunosc însă logica dialectică, ele lucrează după legile logicii *formale*, care n-au suferit modificări esențiale de la Aristotel și Chrysippos încoace, care pleacă de la premisa că putem atașa fiecărei propoziții calificativul de «adevărat» sau «fals». Calculatoarele nu cunosc *îndoiala*.

LA CE E BUNĂ INTUIȚIA?

Dacă am vrea să explicăm cuiva (de exemplu) cum se leagă șireturile la pantofi, vom constata că ne este aproape imposibil să facem acest lucru folosindu-ne exclusiv de cuvinte, însă avînd un pantof la îndemînă lucrurile vor deveni foarte simple. Din acest exemplu, aidoma cu care se pot aduce nenumărate altele, rezultă că oamenii posedă și o *altă* cale de *transmitere și stocare a informației* decît prin cuvinte, formule, numere.

Auzi adesea pe unii afirmînd despre persoane pe care le văd pentru prima dată: «e un om rău» (sau «bun»). Dacă îi întrebi pe ce își bazează afirmația,vei primi aproape întotdeauna răspunsuri de genul:«eu îmi dau seama de asta imediat», «în cazuri de astea nu mă înșel niciodată». În astfel de situații spunem că omul respectiv se bazează pe *intuiție*. Dar intuiția o întîlnim și în diverse alte domenii. Pe ea își bazează afirmația ciobanul care «presimte» că se va strica vremea, deopotrivă cu matematicianul care alege calea cea mai scurtă pentru demonstrarea unei teoreme, ocolind de la bun început zeci de variante nepotrivite. Cum ia oare naștere această componentă «misterioasă» a spiritului uman?

În creier se formează în permanență *legături condiționate*. Sînt clasice experiențele lui Pavlov, care, asociind un clopoțel cu apariția hranei, a putut obține declanșarea salivației numai la sunetul clopoțelului. Tot astfel și unui om i se poate întîmpla că, văzînd pentru prima dată pe cineva care poartă în trăsăturile feței o particularitate întîlnită de el în special la persoane pe care (după criterii subiective) le-a caracterizat drept «răi» (sau «buni»), să fie tentat, datorită legăturilor temporare create inconștient în creierul său, să-și caracterizeze și noua cunoștință ca atare.

Desigur, exemplul de mai sus este edificator și pentru subiectivitatea unor aprecieri bazate pe intuiție. În astfel de cazuri ne-am obișnuit să avem încredere mai mare în *raționamentele logice;* dar această atitudine e oare justificată în toate cazurile? Legă-

turile temporare înregistrează coincidenţa sau succesiunea repetată în timp a unor fenomene. De multe ori aceste *coincidenţe* traduc *legităţi* care se memorează în acest fel; şi nu toate legităţile de acest fel pot fi lesne cunoscute pe cale raţională. Astfel, de exemplu, vrînd să ofere o metodă capabilă să dea demonstraţia oricărei teoreme dintr-un anumit capitol al matematicilor, specialiştii au propus următoarea soluţie raţională: să se construiască conform legilor logicii toate concluziile care rezultă din ipoteza teoremei şi axiomele respective. Printre aceste concluzii va trebui să se găsească şi concluzia teoremei (sau negarea ei). Această metodă este aparent simplă şi sigură, dar în realitate problema se ramifică atît de mult, numărul concluziilor posibile crescînd enorm, încît rezolvarea ei, chiar cu calculatoarele cele mai rapide, devine practic imposibilă. Un matematician experimentat în faţa aceleiaşi teoreme va proceda cu totul altfel; va face analogii, îşi va aduce aminte că la o teoremă asemănătoare o anumită metodă l-a dus la rezultat, îşi va alege o anumită modalitate de a împărţi problema în părţi mai simple etc. Desigur, el s-ar putea înşela, va alege atunci în mod asemănător o altă cale; de cele mai multe ori intuiţia sa, bazată pe *experienţă*, este singura călăuză în acest labirint. «Reţete» sigure în astfel de situaţii sînt practic imposibil de dat. Acest tip intuitiv de raţionament, numit uneori şi *raţionament plauzibil*, are un mare rol în cunoaşterea ştiinţifică; el nu va putea fi realizat de un automat pînă cînd nu se va renunţa la memorarea pe *adrese*, existentă în actualele calculatoare, în favoarea memoriei pe *teme*, organizată după proprietăţile celor memorate, care ţine la dispoziţia subiectului în fiecare moment *toată* experienţa sa: modul de memorare al fiinţelor vii. Aceasta implică însă studierea amănunţită a mecanismului memoriei în sistemul nervos şi imitarea ei cît mai fidelă, inclusiv a *discernămîntului* între informaţii în funcţie de importanţă şi a *uitării*.

VOR PUTEA SĂ FACĂ AUTOMATELE ARTĂ?

În cele de mai sus s-a introdus în mod tacit încă un element foarte important care deosebeşte calculatoarele de fiinţele vii. Acţiunile tuturor fiinţelor vii sînt îndreptate spre atingerea anumitor *ţeluri* — hrană, securitate, perpetuarea speciei etc. Calculatoarele nu au ţeluri. Ele execută operaţii în mod mecanic, în ordinea şi cu variantele date de programator. În conformitate cu ţelurile urmărite, fiinţele vii *clasifică* stările mediului în mai mult sau mai puţin *favorabile* sau *nefavorabile* şi-şi modifică reacţiile în aşa fel încît ele să ducă din ce în ce mai des, cu o probabilitate din ce în ce mai mare, la stări favorabile. Acest proces se numeşte *învăţare* sau autoadaptare; el are loc pornind de la un bagaj minim de reflexe date fiinţei de la naştere şi se face în general fără intervenţia vreunui instructor.

Aprecierea valorii tuturor obiectelor şi fenomenelor pe baza unor criterii din ce în ce mai complexe pe scara filogenetică au culminat la om în *judecăţi de valoare*, în sentimente, în noţiunea de frumos, în etică şi estetică. Deocamdată aceste domenii aparţin exclusiv omului. Binecunoscutele încercări de compunere a muzicii cu calculatoarele electronice nu sînt decît aplicaţii interesante ale matematicilor (în special ale statisticii) în domeniile artistice respective, putînd ajuta, dar nicidecum înlocui procesul de creaţie artistică.

CE E DE FĂCUT?

Calculatoarele electronice numerice sînt instrumente indispensabile, care au revoluţionat multe domenii ale activităţii umane. Dar «roboţii» vor trebui să fie construiţi plecînd de la o *bază cu totul diferită*. Toate proprietăţile de mai sus (şi multe altele) ale sistemului nervos derivă din *structura* sa particulară. Pentru a reproduce comportamentul fiinţelor vii va trebui să reproducem elementele esenţiale ale acestei structuri. Deoarece sistemul nervos este greu accesibil unei cercetări nemijlocite, investigaţiile în această direcţie au urmat o cale asemănătoare, de exemplu, cu cea pentru cunoaşterea structurii atomului. Au fost propuse diferite modele ale celulei nervoase, ale memoriei şi ale celorlalte mecanisme nervoase, care s-au perfecţionat pe măsura permanentei lor confruntări cu realitatea. O curiozitate a acestei metode a *modelării* constă în aceea că doar o mică parte a modelelor au fost realizate efectiv, «fizic», de exemplu cu mijloacele electronicii, majoritatea lor rămînînd automate «pe hîrtie», a căror funcţionare e descrisă de un calculator electronic, căruia i s-au dat toate relaţiile matematice care caracterizează modelul. Pe baza acestor relaţii se calculează pas cu pas, cu precizia dorită, evoluţia stării fiecărui element al automatului. Se evită astfel consumul de piese, de obicei costisitoare, şi pe deasupra modelul devine foarte maleabil, putîndu-i-se aduce foarte uşor modificări. La realizarea fizică nu se trece decît atunci cînd a fost obţinut modelul cel mai adecvat. Aparent din cele de mai sus rezultă o contradicţie — calculatoarele electronice modelînd automate neuronale pot căpăta şi elemente ale comportamentului lor. Lucrul acesta e valabil însă numai pînă la o limită. Mărind numărul de elemente ale automatului dincolo de un punct, modelarea matematică devine practic imposibilă.

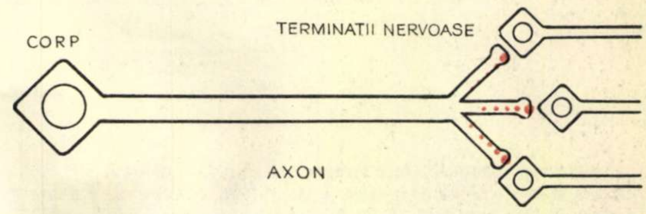
Primele modele de reţele de *neuroni*, ale lui Mc. Culloch şi Pitts (1943), funcţionînd pe baza principiului «tot sau nimic» şi fiind modelate secvenţial, erau foarte deosebite de neuronul real. Ele cîştigă în maleabilitate prin contribuţiile lui D.O. Hebb (1949), care introduce noţiunea de pondere sinaptică* variabilă ca bază a memoriei de lungă durată. Excitaţia care trece printr-un lanţ de astfel de neuroni îşi «bătătoreşte» calea, astfel că proxima dată ea o va străbate mai uşor. În caz că există mai multe căi posibile, excitaţia va *alege* calea cea mai «bătătorită». Aceste modele de neuron au permis reproducerea unor proprietăţi ale organelor de simţ (Harmon, 1959) sau chiar construirea unor automate capabile de a învăţa (în sensul definit mai sus). Astfel, «perceptronul» lui F. Rosenblatt (1958) şi o serie de automate de acelaşi tip pot învăţa să «recunoască» anumite configuraţii, de exemplu litere, cu ajutorul unui instructor care «*recompensează*» sau «*pedepseşte*» automatul, în funcţie de corectitudinea răspunsului, modificînd ponderile sinapselor în aşa fel încît să se asigure învăţarea. Realizînd un prim pas spre o memorie pe teme, un astfel de automat, într-o variantă perfecţionată, ar putea să înveţe să conducă, de exemplu, un furnal fără să i se fi «explicat» în detaliu (de exemplu sub forma unui program) tot ce va trebui să facă, ci «urmărind», un timp oarecare, comportarea echipelor care deservesc furnalul respectiv.

Totuşi acest tip de automate nu reproduce încă decît foarte aproximativ comportamentul fiinţelor vii. Tendinţele din ultimul timp vizează eliminarea neuronilor de tip «tot sau nimic» (de exemplu W.K. Taylor, 1961) pentru a putea obţine reacţii mai *nuanţate* şi reproducerea unor particularităţi ale sistemului nervos care înainte nu au putut fi modelate. Va trebui probabil să se revizuiască şi modelele organelor efectoare. Ştim că, de exemplu, un afiş atrăgător apărut pe o clădire pe lîngă care trecem zilnic îl observăm la început cu interes, ca mai tîrziu să ne obişnuim cu el şi să nu-l mai băgăm în seamă, însă în ziua în care afişul dispare vom remarca imediat acest lucru. Astfel de situaţii, în care desfăşurarea unui lanţ de evenimente nu ne solicită atenţia decît atunci cînd se constată lipsa uneia dintre verigile sale,

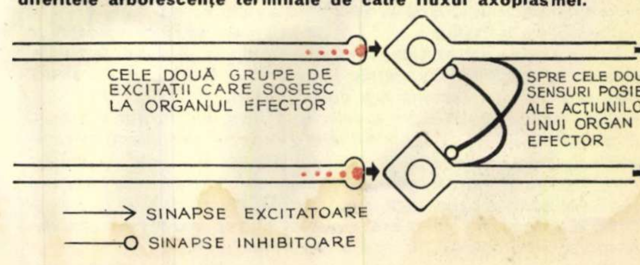
---

* *Sinaps* — punct de contact în sistemul nervos.

(CONTINUARE ÎN PAG. 29)

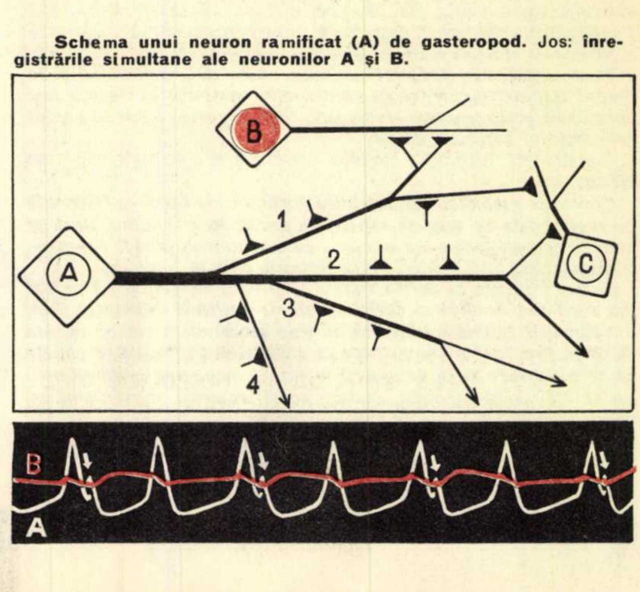


Reprezentarea schematică a transmisiei nervoase chimice. Enzima necesară sintezei continuî a mediatorului în axoplasmă este produsă în corpul celular, apoi transportată lent în axon şi în diferitele arborescenţe terminale de către fluxul axoplasmei.



Schema inervaţiei reciproce.

Schema unui neuron ramificat (A) de gasteropod. Jos: înregistrările simultane ale neuronilor A şi B.

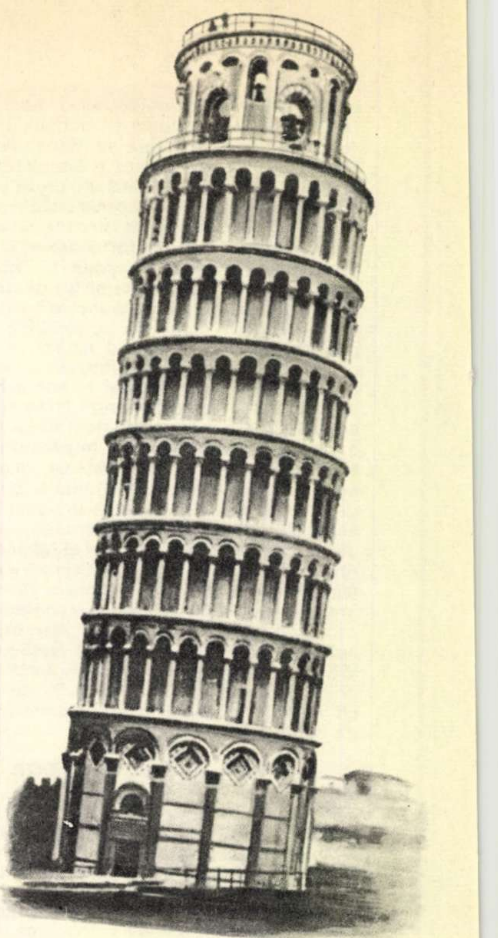


Către sfîrșitul anului 1965 au apărut în publicațiile străine o serie de articole care anunțau instituirea unui concurs internațional organizat în scopul găsirii soluției celei mai adecvate pentru consolidarea vestitului turn înclinat de la Pisa.

Soluția constructivă trebuie să oprească continuarea înclinării turnului și să mențină construcția în poziția sa actuală, fără ca prin consolidare să se deranjeze starea de echilibru a pămîntului de sub fundația turnului și fără să împieteze asupra aspectului arhitectonic exterior.

Concursul a dat la iveală o serie de idei deosebit de valoroase care vor contribui, desigur, la stabilirea soluției de consolidare cea mai indicată.

În cele ce urmează ne propunem a arăta pe scurt istoricul acestui turn, unele date tehnice și cîteva propuneri de consolidare trimise la concurs, dintre care și soluția subsemnaților.



UN PROIECT ROMÂNESC PENTRU CONSOLIDAREA TURNULUI ÎNCLINAT DE LA PISA

Ing. ȘTEFAN HAJOS
și ing. VASILE TICUȚĂ

Construcția turnului a fost începută în anul 1174 de către Pisano Bonano și urma să fie de 6 etaje. În anul 1185, construcția a ajuns la etajul 3, dar a trebuit să fie întreruptă, deoarece partea sudică a turnului a început să se încline spre nord-sud din cauza tasării terenului de fundație. După o întrerupere de 60 de ani, respectiv pînă în anul 1234, un meșter german, Wilhelm din Innsbruck, a continuat lucrările și pînă în anul 1260 a ridicat încă 3 etaje.

Turnul are o înălțime de 54 m și grosimea pereților aproape de 5 m, accesul la partea superioară asigurîndu-se prin 300 de trepte. Din cauza rectificărilor operate la cele două reluări ale construcției, axul vertical teoretic are două frînturi.

Cînd meșterul Wilhelm a reînceput lucrările, turnul era tasat la partea sudică cu 28 cm. Wilhelm a încercat să îndrepte această înclinare prin ridicarea părții sudice a stîlpilor și a zidului, operație care i-a reușit numai temporar, deoarece, procesul de tasare a fundației nefiind oprit, înclinarea turnului a continuat și în timpul celor 26 de ani cît a durat executarea etajelor 4, 5 și 6, ceea ce a determinat întreruperea din nou a lucrărilor.

Mario Giovanni di Simone, reluînd calculele, a ajuns la concluzia că lucrările se pot continua, convingînd de aceasta atît echipele sale, cît și întregul oraș, astfel că ultimul etaj, al VII-lea, denumit «camera clopotului», a fost terminat în anul 1350 de către meșterul Tomaso din Pisa, cînd deja toată lumea începuse să numească acest edificiu din marmură, cu colonete suprapuse, «turnul înclinat».

Tasarea părții de sud, deci înclinarea turnului, continuînd și în timpul stagnării lucrărilor de construcție, meșterul Tomaso a fost nevoit să efectueze o nouă redresare, ridicînd partea sudică a pardoselii etajului șapte cu 20 cm.

Construcția turnului, inclusiv întreruperile, a durat aproape 200 de ani.

Controlul stabilității și mărimea înclinării turnului se măsoară cu regularitate cu aparate extrem de sensibile. În ultimul timp se arată că această tasare s-a accelerat de la o jumătate pînă la 2 mm/an, corespunzînd unei devieri de la verticală pînă la 3 mm/an.

Astăzi, cu toate că partea sudică a turnului se află cu 1,9 m mai jos decît cea nordică și devierea față de verticală depășește 5 m, din calculele statice a reieșit că nu este deocamdată nici un pericol de prăbușire, însă nu se exclude posibilitatea ca ritmul de înclinare să se accelereze și să se ajungă în faza critică, cînd acest ritm să nu se mai poată menține, și dacă acest fenomen se confirmă ne aflăm în preajma unui pericol iminent de prăbușire.

Luînd în considerare și eventualele eforturi accidentale, ca, de exemplu, un uragan sau cutremur, ar putea exista pericolul ca turnul să se prăbușească.

La concursul internațional organizat pentru consolidarea turnului din Pisa s-au prezentat zeci de mii de proiecte, dintre care unele foarte ingenioase, care țin seama de faptul că la turn nu se poate umbla decît cu grijă. Pe aceasta se bazează propunerea inginerului francez R. Chauvet. După soluția lui, la cîțiva metri de turn, pe laturile paralele cu planul direcției de înclinare a turnului (laturile spre est și vest), se realizează șanțuri de lucru. Din aceste șanțuri se forează în terenul de sub fundația zidurilor găuri orizontale de 4 sau 5 cm diametru la distanțe de 10 cm în care se introduc imediat bare de fier de dimensiuni corespunzătoare. Sub construcție se realizează astfel un grătar de fier. Sub greutatea turnului terenul dintre barele de fier se comprimă și se consolidează cu timpul. Bineînțeles, această stabilizare va fi însoțită și de o mișcare minimală a turnului.

După ce această operație a fost terminată, se scot de sub partea vestică a turnului cîteva bare; rărindu-se astfel grătarul, se obține mărirea încărcării terenului în partea de vest și totodată micșorarea în partea de sud, deci se împiedică tasarea turnului în partea sudică. Cu această soluție, încărcarea maximă actuală din partea de sud de cca. 9 kgf/cm² se micșorează la mai puțin de 5 kgf/cm².

O soluție asemănătoare propune și dr. ing. F. Ferracina, și anume aducerea turnului la verticală, tot prin foraje orizontale executate succesiv din două tranșee paralele cu planul de înclinare al turnului, la cca. 20 m distanță sau numai dintr-o parte, și anume dinspre latura de nord, paralelă cu direcția de înclinare a turnului și sub unghiuri și lungimi diferite, potrivit distanței de pătrundere.

Sistemul inginerului sovietic Malkov este mai simplu. El propune să se introducă niște stîlpi de oțel în formă de «bumerang» prin fundație în partea de nord a turnului. Capetele verticale din interiorul turnului se fixează de zidul etajului III, iar cele care ies orizontal din construcție se lestează la o anumită distanță. Această sprijinire ascunsă nu ar strica aspectului exterior, totuși acceptarea ei pune sub semnul întrebării dacă se poate trece prin fundație o construcție metalică de dimensiuni relativ mari fără s-o lezeze și fără să afineze terenul, și așa destul de slab.

Colectivul italian Lotterio F. Donato a propus soluția suspendării turnului cu 15—16 macarale de 1 000 t fixate prin cîrlige de fundație pînă la executarea unei fundații noi, mai rezistente. Cele 16 macarale însă trebuie să lucreze perfect sincronizat, deoarece cel mai mic balans ar putea avea urmări grave. De asemenea, operațiile de scobire și de cioplire legate de fixarea celor 16 cîrlige de oțel la o adîncime de cca. 3,4 m ar putea avea influențe negative asupra zidurilor de fundații.

La alegerea soluției de consolidare propusă de autorii acestui

articol s-a ținut seama de faptul că în actuala situație turnul nu a avut nimic de suferit de pe urma unui uragan care a smuls copacii din rădăcini. Acest fapt demonstrează că înclinarea turnului se produce datorită curgerii lente a terenului de fundație (argilă) sub greutatea proprie a construcției de cca. 16 000 t.

Pentru asigurarea construcției și a securității muncii, în timpul lucrărilor de consolidare a fundației s-au avut în vedere măsuri speciale pentru asigurarea stabilității turnului. Aceste măsuri constau din proptirea turnului cu contrafișe care se reazemă la partea inferioară pe un inel de fundație din beton armat concentric cu turnul, iar la partea superioară pe un inel brățară de oțel căptușit cu lemn care se mulează perfect pe turn, strîngîndu-l ca într-un corset.

Prin sistemul de sprijinire propus se poate prelua chiar și toată greutatea turnului, însă noi considerăm necesar a se lua numai sarcina necesară împiedicării turnului să se încline în timpul consolidării, ceea ce se realizează cu prisosință prin sprijinirea propusă, în care fiecare proptea poate prelua o sarcină axială pînă la 100—200 t.

Pentru a avea certitudinea încărcării în permanență a contrafișelor cu sarcina calculată, s-a prevăzut ca acestea să se reazeme pe inelul de fundație prin intermediul unor cricuri hidraulice prevăzute cu manometre, cu ajutorul cărora se poate controla în permanență starea de încărcare a lor, menținîndu-le totodată la același efort.

Soluția propriu-zisă ce se propune pentru consolidarea fundației constă din executarea pe conturul exterior al fundației a unui cordon de piloți secanți paraleli cu actualul ax al turnului și de piloți forați în interiorul fundației, precum și din injecție cu lapte de ciment pentru cimentarea terenului de fundație din interiorul și exteriorul incintei create. Am ales acest procedeu întrucît prezintă avantajul că foreza nu produce vibrații în timpul lucrului, iar zgomotul lucrului rămîne inferior aceluia produs de traficul normal al străzii, ceea ce nu va deranja starea de echilibru a terenului în timpul forării. Terenul va fi menținut în starea inițială de către tubul metalic de protecție a golului pilotului forat și totodată se oferă posibilitatea unui control direct asupra stratului de oprire a piloților forați.

În sfîrșit, s-a ales această soluție de consolidare cu ajutorul unei incinte de piloți secanți întrucît prin datele problemei s-a cerut ca să nu se schimbe starea de echilibru geologic a terenului de fundație. Procedînd astfel, s-a închis terenul ca un lichid în corpul unei prese hidraulice, ceea ce-l împiedică să se mai deformeze și-l obligă să transmită sarcina la stratul dorit, fără teama că se va mai strica echilibrul geologic al terenului de sub fundație.

Piloții secanți sînt piloți din beton simplu sau armat, executați prin forare cu ajutorul unor tuburi speciale de foraj din oțel (Ø 400—500 mm). Tuburile metalice se înfig în pămînt prin impulsuri repetate, constînd din semirotații orizontale.

Scoaterea pămîntului din interiorul tuburilor se face cu ajutorul sapei tubulare (benă monocablu) terminată la partea inferioară cu fălci care la coborîrea sapei se deschid și se înfig în pămîntul ce trebuie excavat, iar în timpul ridicării se închid, mușcînd pămîntul săpat care se descarcă pe platformă sau în vehiculul de transport.

Tot cu această benă se introduce și betonul în puțul forat.

Cînd primul tub de foraj este complet înfipt în pămînt se atașează un al doilea tub, continuîndu-se săpătura pînă ce se atinge adîncimea necesară, iar golul forat se umple succesiv cu un beton vîrtos cu dozaj corespunzător, în timp ce tubul se ridică în mod continuu în vederea recuperării și reîntrebuințării.

Sarcina portantă a piloților forați este mult mai mare decît a altor piloți, ca, de exemplu, a piloților prefabricați, datorită secțiunii mult mai mari, a suprafeței rugoase și a coeficientului de frecare cu terenul, care sînt, de asemenea, mai mari.

Obținerea suprafețelor secante între piloți se realizează prin executarea mai întîi a piloților impari (1, 3, 5, 7 etc.), apoi a celor pari (2, 4, 6 etc.), care se pot și arma, avînd grijă ca decalajul de execuție între piloții pari și impari să nu fie mai mare de cca. două zile. Cu această măsură, tăierea secantelor se poate face ușor pe un beton relativ crud, întrucît distanța între piloți este ceva mai mică decît diametrul lor, astfel încît piloții impari sînt tăiați de către cei pari pe două laturi de cca. 10—15 cm lungime, permițînd astfel legarea lor prin secantă.

Pentru asigurarea unui reazem solid al marginii fundației pe inelul de piloți secanți se execută în dreptul acesteia un pinten prin închiderea etanșă a părții superioare a tubului de foraj și expandarea betonului sub fundație cu ajutorul aerului comprimat, care forțează lărgirea săpăturii și infiltrarea betonului sub talpa fundației.

Prin soluția propusă se realizează majorarea actualei suprafețe de susținere a turnului de la 261 mp la peste 500 mp, deci reducerea la aproape jumătate a actualei rezistențe din teren, se obține mărirea capacității portante a terenului prin injecții cu lapte de ciment în interiorul și exteriorul incintei de piloți și se preia o parte din greutatea turnului cu ajutorul piloților forați care contribuie nu numai la descărcarea terenului și la oprirea tasării, ci chiar și la mărirea stabilității turnului în timpul acțiunii vîntului sau a cutremurelor.

O altă soluție ce se propune constă din sprijinirea provizorie a turnului, ca și în prima soluție, și excavarea și evacuarea pămîntului din interiorul fundației turnului pînă la talpa fundației. După efectuarea acestor operații se înfig prin presare palplanșe metalice scurte pe contur pentru a se opri refularea pămîntului de sub fundație și apoi se continuă săpătura pînă la cca. 40 cm sub talpa fundației.

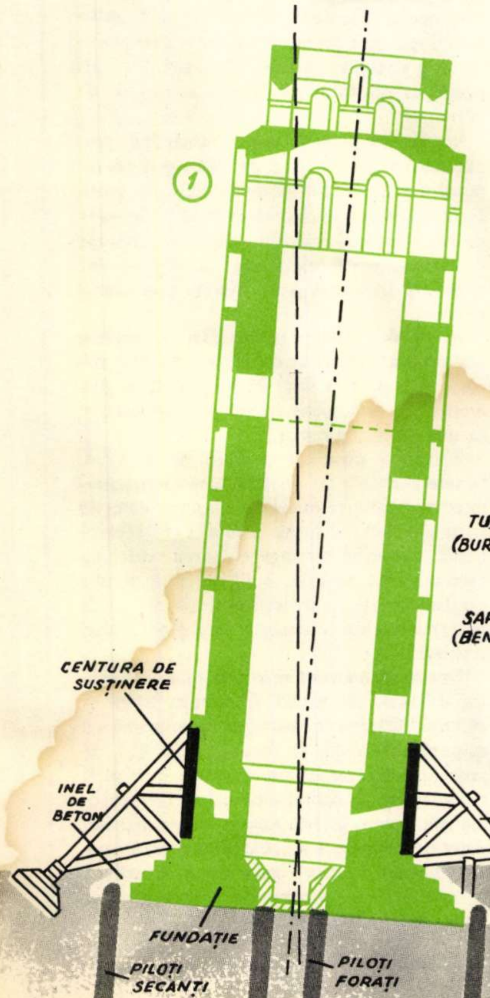
Se înfig apoi în continuare palplanșele, bucată cu bucată, în teren pînă la cota săpăturii, iar prin ferestrele create se introduc prin presare, pe măsura înfigerii palplanșelor, tuburi metalice inoxidabile care străbat pe dedesubt fundația de la un cap la altul și rămîn afară la ambele capete cu 0,5 m.

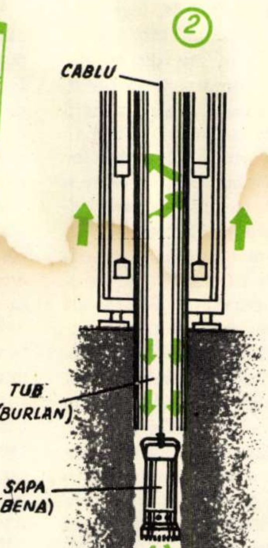
Se sapă apoi pînă la nivelul fundației jumătate din pămîntul exterior din jurul acesteia, se bat palplanșe metalice scurte și se continuă săpătura cca. 40 cm, după care se execută un beton de egalizare, se introduc o parte din cablele de precomprimare, se armează și se toarnă pe jumătate din contur o fundație de beton armat.

Această fundație, solidară cu fundația turnului, are un efect de redresare parțială a turnului și de micșorare a momentului de răsturnare a acestuia.

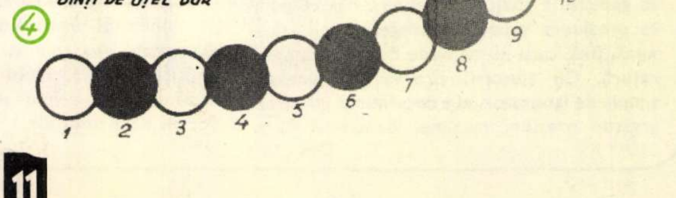
Prin operațiile de consolidare de mai sus se realizează supralărgirea fundației care, datorită precomprimării, lucrează solidar cu prima, asigurînd astfel o reducere a actualelor eforturi din teren cu mai bine de 50%.

În viitorul apropiat se va decide asupra soluției care va pune în siguranță acest monument istoric de mare valoare.









1 Schema aplicării metodei de consolidare cu piloți secanți; 2 — instalația de forat piloți; 3 — coroana dințată a tuburilor pentru executarea piloților secanți; 4 — piloți secanți.

PERSONALITĂȚI ȘTIINȚIFICE COMEMORATE DE CONSILIUL MONDIAL AL PĂCII

JOHN DALTON

Prof. N. CALINICENCO — Iași

LA 200 DE ANI DE LA NAȘTERE



Matematician, fizician și chimist englez, *John Dalton* s-a născut la 6 septembrie 1766 într-o familie săracă de țesători și a murit la 27 iulie 1844. Tînăr fiind, la vîrsta de 12 ani, Dalton deschide o școală elementară, apoi la 15 ani ajunge profesor-ajutor la o școală medie, iar mai tîrziu chiar conducătorul ei, împreună cu un frate de-al său. Această îndeletnicire o părăsește în anul 1793, cînd este numit profesor de matematică și istorie naturală la Colegiul din Manchester. Tot aici, din 1804, mai predă și chimia.

Fizica îi datorează lui Dalton descoperirea legii care-i poartă numele, elaborată în anul 1802: dacă vom introduce, în același volum, cîteva gaze, cu volume egale, a căror presiuni sînt $p_1, p_2, p_3, \ldots$, presiunea totală în acest volum va fi: $p = p_1 + p_2 + p_3 + \ldots$

Această lege se arată adevărată pentru amestecuri de orice fel de gaze, cu condiția ca gazele conținute în amestec să nu acționeze chimic unele asupra altora. Deci, presiunea amestecului de gaze este egală cu suma presiunilor parțiale. Legea lui Dalton o mai găsim exprimată și într-o altă formă: orice gaz se împrăștie în alt gaz ca în vid. Experiența a dovedit că legea se extinde chiar și asupra amestecurilor de gaze cu vapori.

Încă din 1788, Dalton începe să facă observații meteorologice, domeniu în care a lucrat pînă la sfîrșitul vieții. Aceste preocupări i-au arătat importanța vaporilor de apă în meteorologie. Ocupîndu-se cu proprietățile vaporilor, a arătat că dacă un lichid se găsește în spațiu vid, el se evaporă pînă ce presiunea vaporilor atinge o limită maximă, fixă, care nu depinde decît de temperatură. Cu ajutorul cîtorva instrumente simple de laborator, el a determinat valoarea acestor presiuni maxime, denumite *forțe elastice maxime* ale vaporilor pentru diferite lichide la diferite presiuni.

Studiind în continuare fenomenele legate de vapori, Dalton ajunge la concluzia că presiunea vaporilor de apă într-un spațiu relativ gol este aceeași ca și în spațiile umplute cu aer. Diferența între evaporarea în vid și evaporarea în spațiul în care se găsește aer sau alt gaz constă numai în viteza de evaporare; în vid, lichidul se evaporă foarte repede, pe cînd în gaz cu mult mai încet, depinzînd numai de presiunea gazului. Dar și în acest caz vaporii ating presiunea lor maximă, și anume cînd spațiul devine saturat de vapori. Experimental el arată că presiunea vaporilor saturați este aceeași, fie că îi obținem într-un spațiu vid, fie într-un spațiu ocupat de un alt gaz. Pe la 1803, în urma cercetărilor, el găsește următoarea lege: cantitatea de apă evaporată (q) este proporțională cu diferența între presiunea maximă a vaporilor de apă la temperatura apei (f) și presiunea existentă în aer (f'), proporțională cu suprafața apei (S) și invers proporțională cu presiunea aerului (p), deci $q = (f - f') \cdot \frac{S}{p}$. Această lege stă la baza construcției unor aparate, numite în meteorologie psihrometre.

Tot lui Dalton îi datorăm descoperirea legii dizolvării gazelor în lichide, lege care definește coeficientul de solubilitate a gazelor. El observă că dacă un amestec de mai multe gaze este pus în contact cu un lichid, fiecare dintre ele se dizolvă ca și cum ar fi pus singur în contact cu lichidul. Tot în această perioadă, în urma numeroaselor experiențe, explică în mod științific de ce o condensare mecanică a aerului produce căldură, iar o rarefiere produce răceală (1802). Tot el se mai ocupă și de dilatarea gazelor și determină coeficientul de dilatare al aerului în funcție de temperatură. Este prima determinare a acestui coeficient.

Dalton este primul care introduce noțiunea de *zero absolut*. După el, zero absolut este temperatura la care presiunea gazului se anulează. În memoriul său: «On the zero of Temperature» (1802) este emisă ideea de a nu se stabili scara temperaturii după o progresie aritmetică, ci după o progresie geometrică, adică a stabili scara din grad în grad, după o fracțiune constantă de volum precedent. Astfel, el construiește curba temperaturii, avînd două puncte fixe, punctul de topire și de fierbere al apei. Acest principiu stă la baza etalonării termometrelor.

Lucrările care i-au creat faima sînt cele de chimie. El descoperă una din legile fundamentale ale chimiei, legea proporțiilor multiple (1802). După această lege, cînd două corpuri se combină în mai multe proporții, dacă unul din ele este considerat în aceeași greutate în diferiți compuși, cantitățile ponderabile ale celuilalt sînt între ele într-un raport simplu. El verifică legea enunțată prin analiza a două hidrocarburi, și anume gazele metan (CH_4) și etilen (C_2H_4), din care una conține pentru aceeași cantitate de carbon o cantitate dublă de hidrogen. Pe baza acestei legi și pe cea a proporțiilor definite, cunoscută ceva mai înainte (Proust, 1799), s-a fondat definitiv chimia.

Meritul lui Dalton constă și în faptul că se află printre primii care caută să dea o explicație, pe baza teoriei atomice, diferitelor fenomene chimice. În acest sens, avem lucrarea sa: «A new system of chemical philosophy» (1808—1810 și 1827), lucrare unde explică unele fenomene din chimie, admițînd că toate corpurile sînt formate din particule infinit de mici, atomi, care diferă între ele prin greutatea lor și care în loc să se interpătrundă se unesc între ele.

Din această ipoteză decurge în chip natural legea proporțiilor definite și aceea a proporțiilor multiple. El merge în considerațiile sale și mai departe: admite că proporțiile după care se combină corpurile reprezintă greutățile relative ale atomilor lor, luînd ca unitate greutatea atomului de hidrogen.

În lumina acestei teorii, analizînd apa, găsește că pentru 1 g de hidrogen corespund 8 g de oxigen și deci stabilește greutatea atomului de oxigen ca fiind 8. Se vede de aici că sensul cuvîntului de atom, adoptat de Dalton, n-a rămas același. Atomii lui sînt ceea ce în urmă s-au numit echivalenți chimici.

Afară de aceste preocupări științifice, Dalton s-a ocupat și cu lucrări de altă natură. Astfel, el a lăsat în lingvistică o gramatică engleză, considerată de cunoscători ca una dintre cele mai bune.

Dalton a observat primul, pe la 1794, unele anomalii de vedere, care fac ca anumite persoane să nu poată distinge culorile roșu și verde. El însuși a suferit de această boală, neputînd distinge culoarea roșie, pe care o vedea cenușie. Bolii descrise de el i s-a dat numele de daltonism și nu este decît o acromatopsie (numele științific de astăzi) parțială.

Opera sa, măreață prin claritatea și bogăția de idei, stă astăzi la temelia fizicii și chimiei. Omenirea întreagă își exprimă cu căldură admirația și recunoștința față de acest deschizător de noi drumuri în știință.

De aceea, Consiliul Mondial al Păcii recomandă, acum, la împlinirea bicentenarului de la nașterea sa, a-l sărbători printre oamenii de seamă, a căror activitate a contribuit la promovarea progresului, înțelegerii și prieteniei între popoare.

ÎN AȘTEPTAREA SOLUȚIONĂRII PROBLEMELOR MENȚINERII GREFELOR:

CHIRURGII SE ANTRENEAZĂ PENTRU GREFAREA FICATULUI

A înlocui un organ uzat cu unul nou: acest lucru aproape nu mai este o utopie; a transplanta un rinichi va face parte mîine, fără nici o îndoială, din practica curentă; inima? Ceva mai tîrziu. Cît în ceea ce privește ficatul, aceasta constituie un tur de forță chirurgical care se află încă în stadiul experienței pe animale. Cîteva tentative de intervenție au fost făcute la om și deja un bolnav a putut supraviețui 23 de zile cu un ficat grefat.

Într-un birou «oarecare», într-un spital parizian «oarecare», vizitatorii sînt întîmpinați, cu gudurатul caracteristic, de o cățelușă gălbuie pe numele de Cora. Ea trăiește de o lună și trei zile cu ficatul unui alt cîine. Cora are blana curată, privirea vie și încrezătoare. Ea pare perfect sănătoasă. Mulțumită ei, mulțumită celor aproape 400 de cîini operați, mulțumită tuturor animalelor: cățel, porci, cobai și șoareci, care sînt indispensabilul «banc de probă» al chirurgilor și biologilor, grefarea ficatului avansează!

Această grefă este dificilă din cale afară: ficatul este traversat de trei curente sanguine diferite, în loc de un singur curent arterial — de sosire și unul venos — de întoarcere, ca la rinichi. Pentru a trăi, el are nevoie de un aport de sînge arterial (oxigenat), ca orișice organ. Acesta e adus de artera hepatică, care ia naștere din aorta abdominală. Pentru a lucra, ficatul, această uzină chimică a corpului, trebuie să primească materia sa primă: sîngele venos sosit de la splină, de la pancreas, de la stomac și, mai ales, de la intestin, bogat în substanțe nutritive. Acest curent este furnizat de vena portă.

Așadar, două intrări, o singură ieșire: rețeaua de vene suprahepatice care se varsă în vena cavă inferioară, ce ajunge, la rîndul ei, la urechiușa dreaptă a inimii. Și în plus greaua problemă a racordării vaselor! Pentru că trebuie făcută foarte repede, căci ficatul este avid de oxigen, suturile trebuie terminate într-un timp record (26 pînă la 30 minute). O adevărată acrobație chirurgicală...

«SCHIMB STANDARD»

Interesantă este și experiența savanților Starzl și Moore, din Boston. Subiectul lor de experiență: cîinele. Tehnica lor: transplantarea completă a unui ficat care înlocuiește un altul. *De partea primitorului:* se scoate ficatul cîinelui. Cum venele suprahepatice sînt prea mici și prea numeroase pentru a ne putea gîndi să le racordăm una la alta, se scoate toată porțiunea venei cave inferioare care trece pe dindărătul ficatului. Se secționează vena portă și artera hepatică, și astfel, cele trei sisteme fiind tăiate, se poate îndepărta ficatul. Pentru artera hepatică, nici o problemă imediată: e suficient să fie legată. Dar trebuie neapărat, în timp ce chirurgul va sutura vasele noului ficat la cele ale primitorului, să se asigure libera circulație a venei cave inferioare și a venei porte. Starzl ajunge la aceasta realizînd «by-pass»-uri, sau «șunturi», cu ajutorul unor tuburi de plastic care leagă venele cava inferioară și portă la venele jugulare ale cîinelui. Evident, organismul tolerează destul de rău aceste libertăți luate în ceea ce privește drumul normal al circulației sale, și ele trebuie reduse la maximum.

De partea donatorului: se scoate, de asemenea, ficatul cîinelui, însă, tot așa, trebuie operat repede. Trebuie ca ficatul transplantat să sufere cît mai puțin posibil de asfixia datorată suprimării temporare a sosirii de sînge arterial. Pentru aceasta se operează cu două echipe chirurgicale: una pregătește primitorul, cealaltă scoate donatorului ficatul său. În plus se răcește ficatul-grefon, perfuzîndu-l cu un lichid foarte rece: temperatura lui coboară de la 27 la 17 grade, încît nevoile sale de oxigen se micșorează. Se ajunge astfel să se dispună de aproape o oră pentru a sutura vasele sanguine.

UN FICAT ÎN PLUS

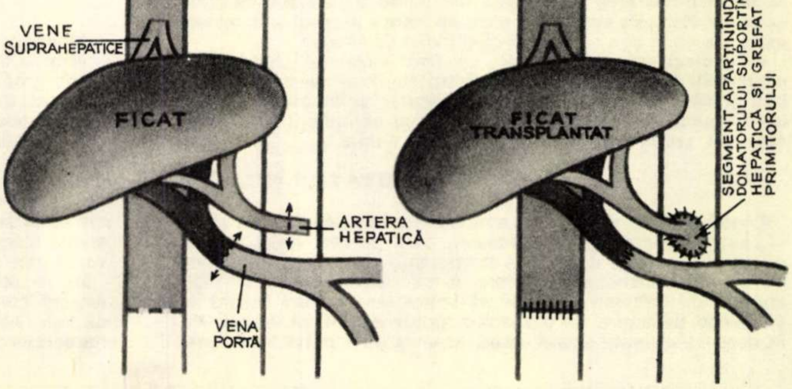
Nu-i va veni niciodată vreunui mecanic ideea de a remedia uzura unei bujii prin perforarea unei alte găuri în chiulasă pentru a adăuga o bujie suplimentară. Admițînd că acest montaj baroc ar putea funcționa, acest lucru ar fi mai complicat și mai costisitor. Și totuși acesta este principiul de transplantare a ficatului preconizat de Goodrich și Sicular, care consistă în grefarea ficatului luat de la un cîine donator într-un loc «anormal», lăsînd totodată mai departe primitorului ficatul său propriu.

Este adevărat că organismul viu, dacă este infinit mai complex decît orice mașină, este, în același timp, mai apt să se plieze unor circumstanțe anormale. Goodrich și Sicular plasează ficatul — grefon, în cavitatea pelviană a primitorului. Aportul de sînge arterial se face din artera iliacă. Vena portă a grefonului este racordată la vena iliacă, iar vena lui cavă inferioară la vena cavă inferioară a gazdei. Eventual, odată trecuta perioada postoperatoare, se poate trece la scoaterea ficatului propriu, ceea ce evită atrofia ficatului grefat.

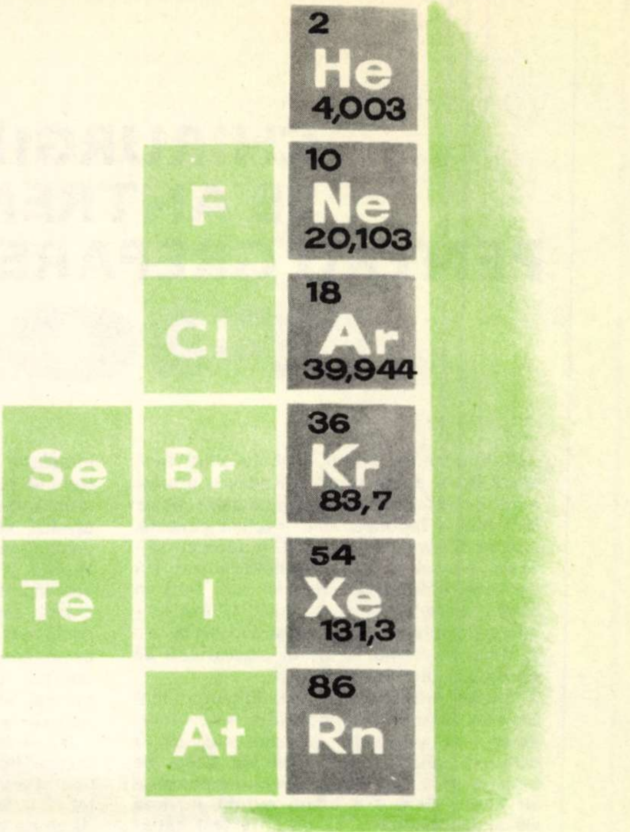
«Schimb standard», sau «ficat în plus»? Care sînt rezultatele? În general, operațiile reușesc perfect: în primele zile care urmează, cîinii reiau rapid o activitate și o alimentație aproape normală. Dar dacă intervenția se limitează la latura strict chirurgicală, fără alt tratament, acest tablou pozitiv se schimbă curînd: la capătul unei perioade de una pînă la trei săptămîni, cîinii încep să piardă din greutate. Încep apoi febra, coma și moartea ineluctabilă... Acest eșec după succes este istoria obișnuită a tuturor grefelor: organismul primitorului este mai întîi «surprins» de ingerințele unui țesut străin, pe care un moment îl tolerează. Dar își revine din această surpriză și se apucă să fabrice substanțe chimice special destinate să ucidă intrusul: anticorpii. Mecanism indispensabil de apărare împotriva microbilor, aceștia constituie problema nr. I pentru imunologi, care încearcă s-o depășească prin micșorarea artificială a producerii lor. Acest efect îl au rezele X, unii derivați ai cortizonului,

(CONTINUARE ÎN PAG. 20)

Transplantarea ficatului implică tripla secțiune a venei cave inferioare, a venei porte, a arterei hepatice și apoi suturarea acestor vase.



Descoperirea unei grupe în sistemul periodic de către un singur cercetător este singurul caz cunoscut în istoria chimiei și reprezintă un exemplu edificator de ceea ce înseamnă observația și discernămîntul în munca de cercetare științifică.



scurtă incursiune în grupa zero

S. CRIVATZ

De multe ori neconcordanțe extrem de mici în valorile determinărilor experimentale pot avea consecințe neașteptate în progresul științelor. Un astfel de exemplu îl constituie subiectul rîndurilor de mai jos. Acum mai bine de șapte decenii, fizicianul J. Rayleigh constată că azotul preparat prin izolare din aer are densitatea cu foarte puțin mai ridicată decît a aceluiași gaz obținut prin descompunerea chimică a unui azotit. Diferența era de numai o unitate la zecimala a treia.

Această diferență, care nu prezenta interes din punct de vedere practic, nu a scăpat observației atente a unui alt savant, W. Ramsey, care explică această anomalie prin prezența în azotul atmosferic a unei impurități cu densitate mai mare. Ipoteza s-a confirmat prin experiență și astfel a fost descoperit elementul «argon» — prin izolare din atmosferă în care se găsește în proporție de 0,63% volume.

Investigarea atentă a proprietăților noului element a adus descoperitorului o surpriză: argonul obținut din atmosferă nu era nici el pur, ci era întovărășit de cantități mici din alte trei gaze, botezate de același cercetător: «neon», «kripton» și «xenon». Acestea au fost separate prin lichefiere și distilare fracționată.

Ramsey a crezut că argonul se găsește și în unele minerale care prin calcinare pun în libertate un gaz cu proprietăți foarte apropiate de cele ale componentului găsit în azotul atmosferic. Cercetarea spectrului de emisie a infirmat însă această presupunere: compararea cu spectrul luminii solare a arătat că emanația din minerale este un alt element, care e prezent și în marele astru, de unde și-a căpătat și denumirea de «heliu».

Cele cinci gaze, identificate ca fiind elemente chimice, cu proprietăți foarte asemănătoare între ele, însă cu mult deosebite de ale celorlalte elemente cunoscute, își fac astfel intrarea la începutul secolului nostru în sistemul periodic, într-o grupă specială, grupa zero, sau grupa gazelor nobile.

CURIOZITĂȚILE HELIULUI

Deși heliul se găsește în atmosferă alături de Ne, Kr și Xe în cantități comparabile cu acestea, nu a putut fi izolat din aer odată cu acestea, din cauza temperaturii de lichefiere extrem de coborîte. Lichefierea heliului a fost realizată abia în 1908, atunci cînd fizicienii au reușit să obțină temperatura record de 4,2 grade deasupra lui 0 absolut (grade Kelvin, notate cu K). În ceea ce privește solidificarea, aceasta nu a putut fi realizată la presiunea atmosferică nici chiar la temperatura de —273,2°C — cunoscută sub denumirea de zero absolut —, care este cea mai scăzută temperatură realizată pînă în prezent și la care toate celelalte corpuri se găsesc în stare solidă.

Determinarea viscozității heliului a prezentat, de asemenea, o barieră greu de trecut, ea neputînd fi realizată cu aparatele obișnuite din cauza fluidității neobișnuit de ridicate. Numai atunci cînd savantul sovietic Kapitza a reușit să construiască o strangulație din sticlă cu o deschidere de 0,5 microni s-a putut constata experimental că heliul lichid la o temperatură mai scăzută de 2,2°K are o viscozitate de 10 000 de ori mai mică decît a hidrogenului gazos, ceea ce a condus la concluzia că, practic, acest corp nu are viscozitate. Această proprietate, unică în domeniul lichidelor, a fost denumită s u p e r f l u i d i t a t e...

Această abatere de la legile cunoscute ale fizicii este explicată prin două proprietăți caracteristice ale atomilor de heliu: masa scăzută și forțe de interacțiune extrem de slabe. Se poate obiecta că hidrogenul are masa mai mică, dar trebuie remarcat că legăturile interatomice ale acestuia sînt cu mult mai puternice; de aceea heliul rămîne un caz unic. O altă consecință practică a acestei proprietăți este aceea de a nu fi reținut pe materiale cu suprafețe mari de adsorbție (de exemplu, cărbune activ), îngăduind izolarea în stare pură a elementului.

O DEDUBLARE TEORETICĂ

Manipularea gazelor lichefiate se face cu vasul Dewar, același utilizat la termosuri. Cîteva experiențe făcute cu heliu au arătat unele proprietăți curioase ale acestui element.

Astfel, dacă un vas Dewar care conține heliu lichid în interior este introdus la rîndul său într-o baie de heliu și apoi este ridicat încet, se observă un fenomen neobișnuit: indiferent de cantitatea de lichid conținută, nivelul acestuia se ridică cu viteză mare, tinzînd să se reverse peste marginile vasului. Totul se petrece ca și cînd volumul lichidului s-ar fi mărit brusc de cîteva ori și din lipsă de spațiu părăsește recipientul (fig. 1). O cercetare mai atentă a fenomenului a indicat că suprafața heliului care se revarsă este de fapt o peliculă extrem de subțire de lichid.

Într-o altă experiență s-a folosit un vas Dewar prevăzut cu o supapă care se deschide la presiune. Acest vas a fost umplut cu heliu lichid (fig. 2). Dacă se încălzește conținutul prin luminarea unei porțiuni neizolate din suprafața recipientului, se vor

observa deschiderea valvei și expandarea în vînă continuă a heliului din recipient în baie; cu toate acestea, nivelul lichidului din vas rămîne neschimbat, ca și cînd nici o picătură de heliu n-ar fi părăsit recipientul!

Aceste comportări ale heliului lichid, care se găsea la o temperatură mai scăzută de 2,2°K, au determinat pe cercetători să considere acest lichid drept o stare specială a elementului, sub denumirea de «heliu II».

Explicația acestor comportări stranii a fost formulată într-o teorie îndrăzneață de fizicianul Laszlo Tisza, care a afirmat că heliul II se poate prezenta sub două forme care pot coexista ca element unitar: una superfluidă și alta normală. Conform acestei ipoteze ne putem închipui că în a doua experiență heliul, atît cel din baie cît și cel din recipient, ar fi de fapt un amestec de două lichide: cel normal, care transmite căldura și care mărindu-și presiunea deschide supapa Dewarului și expandează în baie, și superfluidul, care acționează în sens invers: trece din baie în recipient, luînd locul primului.

Acest concept al coexistenței a două forme cu proprietăți diferite ale aceluiași element în aceeași stare de agregare, de neconceput pentru lumea macroscopică, își are suportul în mecanica cuantică, care stabilește proprietățile materiei plecînd de la atom și moleculă.

Urmarea lansării acestei ipoteze paradoxale pentru fizica clasică a determinat o activitate febrilă în cercetarea misteriosului heliu II. Rezultatul nu a întîrziat să se arate, sub forma unei experiențe celebre, datorate independent fizicienilor Tisza și Landau: într-un tub umplut cu heliu II s-a executat măsurarea vitezelor de propagare a undelor termice generate la cele două extremități. În modul acesta s-a pus în evidență existența a două viteze independente, corespunzînd fiecare uneia dintre cele două stări: normală și superfluidă. Experiența se cunoaște astăzi sub denumirea de «fenomenul celui de-al doilea sunet», pentru că unul dintre autori, Landau, a crezut mult timp că este vorba de un fenomen acustic, nicidecum de unul termic.

INERȚIA CHIMICĂ ÎNVINSĂ

Importanța științifică a introducerii grupei zero în sistemul periodic nu a constat numai în descoperirea a cinci elemente noi[1], dar și în proprietatea remarcabilă a acestora: inerția chimică, aceasta a fost verificată cu minuțiozitate de părintele acestei grupe, W. Ramsey. Încercările de preparare a compușilor chimici, efectuate cu mijloacele primului deceniu al secolului al XX-lea, nu au ajuns la rezultate; de aci decurg denumirea primului descoperit (argon în grecește însemna inactiv) și ulterior calificativul de «nobile» dat acestor elemente. Comportarea specială a gazelor zise «nobile» și-a găsit explicația teoretică în deceniile următoare, cînd lucrările lui Bohr și Pauli au dat o imagine asupra structurii atomilor. Atunci s-a stabilit că legăturile chimice între atomi se formează prin interacțiunea dintre electronii periferici ai atomilor, numiți electroni de valență; aceștia au tendința de a se asocia în așa fel încît să dobîndească o stabilitate cît mai ridicată. Configurațiile electronice cele mai stabile sînt cele formate din doi și opt electroni de valență. Deci o reacție chimică între două elemente trebuie să aibă ca rezultat obținerea unei astfel de configurații în stratul exterior al electronilor. De exemplu, atomul de oxigen, posedînd șase electroni de valență, se combină cu doi atomi de hidrogen, cîștigînd de la fiecare cîte un electron, cu care își asigură configurația stabilă de opt electroni de valență.

$$2H\cdot + \ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}: \longrightarrow H:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}:H$$

Cercetările bazate pe spectrele elementelor din grupa zero au indicat că acestea sînt singurele elemente chimice al căror strat exterior de electroni este stabilizat; He are doi electroni, iar Ne, Ar, Kr, Xe, respectiv cîte opt; așadar, după această regulă, tendința lor de a forma combinații chimice ar fi inexistentă. Mai mult, chiar și straturile electronice interne sînt saturate cu electroni, ceea ce mărește și mai mult stabilitatea edificiului atomic și explică forțele de atracție foarte scăzute dintre atomi.

W. Ramsey, pe care un deosebit simț de observație și de discernămînt științific l-au ajutat să smulgă naturii un mare secret, a fost ferm convins, pînă la finele zilelor, că cele cinci elemente descoperite de el nu pot avea combinații chimice și a respins chiar o sugestie cu privire la posibilitatea preparării unor halogenuri ale Kr și Xe.

Convingerea marelui savant nu a fost împărtășită de unii cercetători ce i-au urmat în explorarea interesantului domeniu. Atenția cîtorva s-a fixat asupra elementelor mai grele xenon și kripton; acestea, posedînd un volum atomic mai mare, au electronii de valență dispuși pe orbite mai depărtate de nucleu, deci forța de atracție exercitată de acesta este mai scăzută decît în cazul componenților mai ușori (Ar, Ne, He). De aici rezultă că sînt șanse mai mari pentru operarea de dislocări în stratul electronic periferic al Xe și Kr, necesare unor aranjamente orbitale noi pentru stabilirea de legături chimice.

Deși la răstimpul 1930—1960 mai multe încercări au dat greș, ideea nu a încetat să frămînte mintea chimiștilor. Cinstea de a învinge inerția — devenită «clasică» — a gazelor nobile aparține tot unui chimist englez, N. Bartlett, care în 1962 avea să răstoarne convingerea ilustrului său înaintaș Ramsey. Stabilitatea atomului de xenon a fost înfrîntă prin calitățile puternic oxidante ale hexafluorurii de platin. Primul compus al unui gaz nobil, hexafluoplatinatul de xenon, $Xe\,(PtF_6)$, s-a preparat trecînd peste hexafluorura de platin, de culoare roșu închis, xenon gazos cînd s-a precipitat un corp solid de culoare galbenă. Instantaneul acestei experiențe este redat în coperta a IV-a.

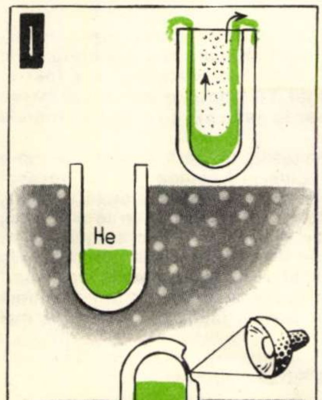
Într-o altă experiență, activarea xenonului s-a realizat prin intervenția căldurii: la 400°C, xenonul a reacționat cu fluorul, dînd tetrafluorura de xenon, substanță frumos cristalizată.

Dislocări în stratul electronic de valență se pot obține și prin iradieri luminoase puternice și prin descărcări electrice. Prin utilizarea luminii produse într-un arc de mercur de înaltă presiune s-a preparat difluorura de xenon. Un produs al kriptonului, tetrafluorura de kripton, a fost obținut prin descărcări electrice într-un amestec al celor două gaze.

Cum se încadrează noile reacții în regula straturilor electronice stabilizate citată mai înainte? Explicația constă în posibilitatea atomului de fluor de a căpăta o structură stabilizată pe seama utilizării cîtorva dintre electronii Xe sau Kr, fără a labiliza edificiul electronic al acestora. Într-o exprimare mai simplă se poate spune că tendința atomilor gazelor inerte de a se opune legăturii chimice a fost învinsă de tendința de a dobîndi o structură stabilă a atomilor de fluor.

Acesta este, deocamdată, bilanțul uneia dintre cele mai recente clase de combinații chimice. N. Bartlett, descoperitorul acesteia, își exprimă, într-un articol recent, părerea că nu se vor putea obține combinațiile elementelor superioare ale grupei: He, Ne, Ar. Elanul cercetării se va opri în fața acestei noi afirmații prestigioase?

Există indicii ca istoricul acestei grupe să mai cunoască o răsturnare de opinii; de curînd s-a anunțat obținerea printr-o reacție în plasmă a hidrurii de argon (cu formula ArH). Este vorba deocamdată de o combinație stabilă numai în condițiile de formare a plasmei, adică la temperaturi de mii de grade. Dar este un început și surprizele pot apărea...



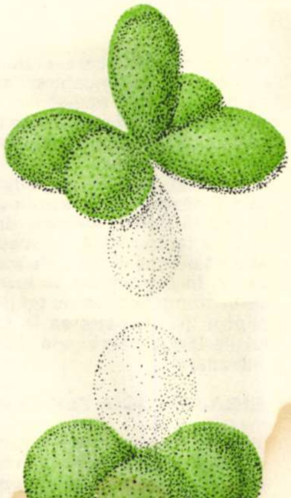
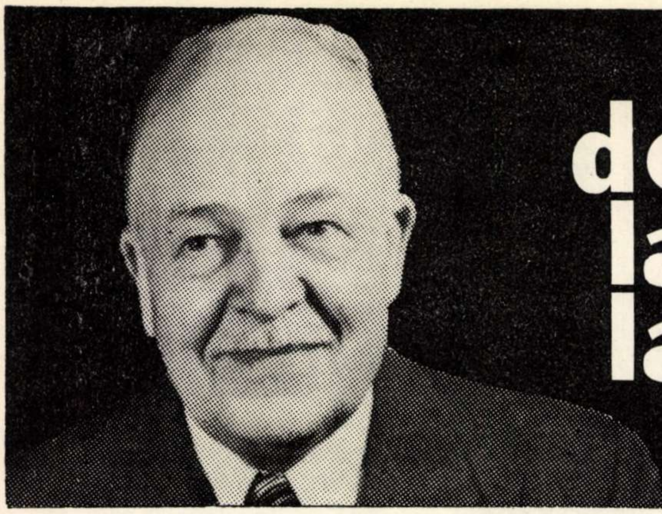


Fig. 3: **Ionizarea heliului și formarea hidrurii de heliu, care nu poate exista decît în stare ionizată.**

Fig. 4: **Structura moleculară a diferiților compuși oxigenați ai xenonului. Sus — oxitetrafluorura de xenon; mijloc — trioxidul de xenon; jos — tetraoxidul de xenon.**



[1] Ulterior s-a mai adăugat și al șaselea, radonul (Rn).



UN PIONIER AL ELECTRIFICĂRII ROMÂNIEI: DIMITRIE LEONIDA

de la vis la împlinire

DINU MOROIANU - I.M. ŞTEFAN

(I)

Tînărul care pătrunde în frumosul Parc al Libertăţii din Capitală găseşte aci un muzeu deosebit de instructiv şi interesant, a cărui vizitare răspunde uneia dintre preocupările sale cele mai arzătoare. Este «Muzeul tehnic profesor inginer Dimitrie Leonida», oglindă grăitoare a dezvoltării tehnicii româneşti şi universale. Despre creatorul şi animatorul entuziast şi perseverent al acestui muzeu, care a fost în acelaşi timp unul dintre cei mai remarcabili reprezentanţi ai tehnicii româneşti — venerabilul inginer Dimitrie Leonida — ne vom ocupa în cele ce urmează.

«ÎNTOTDEAUNA M-A ATRAS TEHNICA»

— Întotdeauna m-a atras tehnica. De copil am început să desenez trenuri şi vapoare şi cea mai mare bucurie o aveam privind la mişcarea din portul Galaţi. Din beţişoare construiam linii de cale ferată, mosoarele golite tăiate în două erau roţile locomotivelor şi ale vagoanelor. La gimnaziul din Constanţa am avut cel mai bun profesor de fizică, un anume Mălinescu. Era un dascăl înnăscut, care ne încuraja să perseverăm, chiar atunci cînd încercările noastre nu reuşeau...

Cu aceste cuvinte a început să ne istorisească viaţa sa, acum cîţiva ani, venerabilul profesor inginer Dimitrie Leonida (1883—1965), reprezentant de frunte al tehnicii româneşti. Lucram, amîndoi autorii evocării de faţă, la o carte ce consemna momente mai importante ale creaţiei marilor noştri oameni de ştiinţă şi tehnicieni şi, cum era firesc, ne adresasem şi acestui pasionat vizionar al progresului tehnic.

Discuţiile noastre au început într-o după-amiază de vară şi s-au prelungit pînă noaptea tîrziu. Au continuat apoi în alte după-amiezi, pînă ce din ele s-a închegat o imagine cuprinzătoare, ilustrînd strădania de multe decenii a unei minţi îndrăzneţe, a unei firi entuziaste şi încrezătoare, conturînd portretul aceluia care pe drept cuvînt poate fi socotit un precursor al tehnicii moderne cu care România este astăzi înzestrată şi mai ales un pionier al electrificării ţării noastre, alături de alţi tehnicieni români remarcabili, ca Dragomir Hurmuzescu, Constantin Budeanu, I.S. Gheorghiu, C.I. Parteni ş.a. E drept, proiectele şi planurile sale cutezătoare au luat nu o dată în trecut calea sertarelor birocraţiei capitaliste. Erau îngropate acolo nu numai datorită rutinei, dar şi posibilităţilor limitate de investiţii ale statului capitalist.

Viziunea lui Leonida, ca şi a atîtoraltoringineri lucizi şi entuziaşti, a fost pe deplin confirmată de dezvoltarea energeticii. În decursul a o sută de ani, din 1860 şi pînă în 1960, consumul anual mondial de energie primară a crescut de la circa 610 milioane tone de combustibil convenţional la circa 5 050 milioane de tone. Ponderea energiei hidraulice în acoperirea consumului de energie a crescut în aceeaşi perioadă considerabil.

Ce satisfacţie pentru inginerul Leonida de a fi trăit, după 1944, zilele cînd gîndurile sale au început, rînd pe rînd, să se înfăptuiască! Cînd ceea ce puternicii zilei de altădată calificau drept «naiv», «exagerat», «mult peste posibilităţile ţărişoarei noastre» devenea, în condiţiile construcţiei socialiste, prevedere de plan şi apoi realitate vie.

...În spatele biroului profesorului Leonida se găseşte un tablou mare, care-l înfăţişează pe Michael Faraday. Surprinzîndu-ne privirea aţintită într-acolo, Leonida a remarcat:

— Faraday, ce figură strălucită a ştiinţei şi tehnicii! Iată cum începe cartea pe care i-am închinat-o: «Viaţa lui Faraday, ucenicul legător de cărţi care a ajuns unul dintre cei mai mari învăţaţi pe care i-a avut omenirea, această viaţă este cea mai bună pildă ce poate fi dată tineretului muncitor. Este viaţa unui om însetat de învăţătură, muncind fără preget, cu gîndurile îndreptate mereu către aflarea legilor care domnesc în natură şi cu o purtare morală fără nici o pată»...[1].

Au fost pasionante după-amiezile în care profesorul ne-a vorbit despre toate acestea. Inginerul Leonida ni le-a povestit la umbra unui... palmier, dar nu pe cine ştie ce plajă însorită, în vreo ţară exotică, ci acasă la el, în Bucureşti, în locuinţa lui, situată pe una dintre cele mai circulate artere ale oraşului. Într-adevăr, în camera sa de lucru, el ţinea un splendid palmier, ale cărui crengi acopereau tot plafonul. Ambianţa aceasta simboliza, pentru noi, depărtarea la care ţintea gîndul acestui om, inima lui fierbinte, neînfricată, bătînd pentru idealuri dintre cele mai cutezătoare.

MIRAJUL SCÎNTEII ELECTRICE

A început prin a ne vorbi despre copilărie şi adolescenţă. Am aflat că s-a născut în Moldova, la Fălticeni, în ziua de 23 mai 1883. O aventură romanţioasă înconjura, ca un nimb, căsnicia părinţilor: tatăl său trebuise să înfrunte potrivnicia familiei viitoarei sale soţii, răpindu-şi aleasa, iar căsătoria avusese loc în refugiul protector al unei mănăstiri. Şi acest curajos cavaler se distinsese apoi, în 1877, pe cîmpul de luptă, în gloriosul război al independenţei.

Copil fiind, Dimitrie Leonida a peregrinat dintr-un loc într-altul, tatăl său fiind militar de carieră, mutat adesea din garnizoană în garnizoană şi întîmpinînd destule greutăţi materiale în susţinerea unei familii foarte numeroase (11 copii). Fraţii şi surorile sale s-au născut mai fiecare în altă localitate.

Şcoala primară şi liceul, D. Leonida le-a urmat la Galaţi, la Buzău, la Constanţa, în sfîrşit la Bucureşti, între altele la liceele «Sf. Sava» şi «Mihai Viteazul». Mama sa, fiică de inginer, îi vorbea adesea despre munca de constructor feroviar a tatălui ei.

În liceu a început să i se contureze, în parte sub această influenţă, pasiunea pentru tehnică. Era, de asemenea, atras de geografia patriei, de fizică şi de matematică. Experienţele de laborator făcute la şcoală cu aparate, din păcate prea puţine, îl fascinau. Încă din vremea aceea, desenul tehnic şi modelajul tehnic s-au numărat printre preocupările sale preferate.

Era epoca cînd în ţară se realiza reţeaua de căi ferate şi o serie de ingineri români talentaţi construiau, pentru traseul acestora, poduri şi tuneluri remarcabile. Elevul Leonida Dimitrie — Mitea, cum îi spuneau colegii şi prietenii — se şi vedea proiectînd drumuri de fier pe terenuri accidentate şi construind lucrări de

[1] Dimitrie Leonida, *Michael Faraday*, Bucureşti, Editura tehnică, 1959, p. 5.

artă cum nimeni nu mai realizase pînă la el.

Dar, cu timpul, acest interes a fost întrecut de cel pentru electricitate. A citit o carte despre viața lui Faraday, și lectura ei l-a fermecat, îndemnîndu-l să calce pe urmele marelui fizician englez, creatorul concepției despre cîmpul electromagnetic și autorul multor descoperiri vestite. Își tăia tot ce găsea în ziare despre motoare electrice, despre centralele electrice ce se construiau în străinătate, despre tot mai variatele utilizări ale energiei electrice. Recunoștea în scînteia electrică, ce lua treptat locul aburului, o uriașă forță transformatoare a vieții omului, capabilă să-i înmiiască puterile și de aceea în stare să cucerească lumea întreagă.

Erau primele visuri, și nu arareori profesorii se arătau uimiți de ideile ingenioase pe care le exprima micul Leonida.

Într-un rînd, pe cînd se afla în internatul unei școli bucureștene, a auzit vorbindu-se pentru prima dată despre Școala politehnică de la Charlottenburg, lîngă Berlin, unul dintre marile centre mondiale ale tehnicii, unde învățase și marele inginer român Anghel Saligny. Pe atunci în țară nu exista decît Școala de poduri și șosele, despre care aflase, de asemenea, multe lucruri demne de laudă, dar un învățămînt superior electrotehnic nu exista încă la noi; abia Dragomir Hurmuzescu avea să devină, mai tîrziu, creatorul său.

«TOT RĂUL SPRE BINE...»

Ar fi greșit să ne închipuim că, în anii liceului, problemele științifice și tehnice erau singurele care-l atrăgeau. Dimpotrivă, adolescentul se interesa în egală măsură de muzică, de desen, de teatru, de sport și, în plus, îi plăcea să înjghebe cu colegii diferite acțiuni.

— Încă de pe atunci, ne-a mărturisit el, mi-a plăcut independența și nu am avut astîmpăr decît cînd puteam crea ceva care să iasă din comun.

Două întîmplări, relatate de el, se referă tocmai la acest cerc de interese.

Clasele a III-a și a IV-a le-a urmat la Constanța, unde a și organizat sărbătorirea zilei gimnaziului înainte de a părăsi marele port maritim. Venit la București, s-a înscris în clasa a V-a a Liceului «Mihai Viteazul». Aici, Mitea a fost privit cîtva timp ca un «provincial», dar curînd succesele sale la învățătură, firea lui comunicativă și, mai ales, talentul său de animator și organizator i-au atras simpatia colegilor. A devenit astfel un fel de «astru» al clasei sale, cu inițiative care erau urmate de întregul colectiv.

Nu arareori inițiativele lui Mitea apăreau destul de hazardate. Astfel, cu prilejul Zilei independenței, un grup de liceeni, în frunte cu Mitea, hotărî să defileze în fața tribunei oficiale. În acest scop, grupul plecă dis-de-dimineață de la școală, pe un cîmp de la marginea orașului, lîngă Băneasa, ca să facă exerciții de marș. Cu grupul a plecat și fanfara liceului, organizată tot de Leonida.

— Știam că dacă am fi cerut voie nu ni s-ar fi dat, ne-a explicat el, cu un zîmbet șiret, și atunci am ales politica faptului împlinit.

Directorul liceului era însă hotărît împotrivă, neștiind «ce-o să iasă». Auzind că elevii au și plecat la cîmp, luă o trăsură și porni după ei. Ajuns acolo, îi comunică elevului Leonida, care nu pentru prima oară era considerat «capul răutăților», că s-a pus, în consiliul școlii, problema eliminării sale dacă va nesocoti ordinul de a nu participa la defilare. Drept orice răspuns, elevii l-au rugat să asiste la pregătirile lor. Defilarea a mers strună și a plăcut într-atîta directorului încît pînă la urmă și-a schimbat părerea. A fost convins de elevi să se dea jos din trăsură și să exerseze și el în fruntea lor, în sunetele fanfarei, pentru defilarea de a doua zi...

Și astfel a scăpat Mitea de eliminare.

Dar această întîmplare nu îl descurajă.

— Am reușit să grupez în jurul meu cei mai buni colegi și cu ajutorul lor să organizez o orchestră, cu care s-au dat concerte, s-au reprezentat scene din opere, la aceste manifestări asociindu-se și unii dintre viitorii profesori ai Conservatorului din București...

Într-o zi, culme a îndrăznelii, elevii, îndemnați de Leonida, se gîndesc să iasă cu manifestările lor artistice din cadrul limitat al liceului, hotărînd nici mai mult, nici mai puțin decît să prezinte un festival cuprinzînd un concert la Ateneu! Și ca și cum acest lucru nu ar fi fost de ajuns, siguri pe forțele lor, invită la proiectatul festival-concert chiar pe... rege.

Teribilă inițiativă! Auzind de această ispravă, direcția se face foc și pară. «Elevii să învețe și nu să se țină de prostii» — spunea directorul. Ținea, în felul lui, la reputația liceului și se temea de un eșec răsunător.

Un profesor a fost trimis de aceea la Ateneu să urmărească desfășurarea repetiției. Elevii se pregătiseră temeinic, dar observatorul direcției nu și-a dat seama de aceasta. Ba, mai mult, a ajuns la convingerea că dacă concertul ar fi avut loc s-ar fi soldat cu un adevărat dezastru. Muzica tumultuoasă wagneriană (de pildă, preludiul la Opera «Lohengrin» de Wagner) l-a dezorientat și a crezut că publicul o va fluiera.

A audiat totuși cu răbdare repetiția. La capătul ei, pe un ton sentențios, a adus la cunoștință elevilor că, la școală, consiliul profesoral a hotărît ca elevul Leonida Dimitrie, organizatorul concertului prevăzut, să fie eliminat fără drept de examen. Exista totuși o portiță de scăpare: dacă Leonida va reuși să anuleze invitația regelui la festival, poate că se vor găsi circumstanțe atenuante pentru el.

Foarte amărît, elevul Leonida s-a dus la palat și așa, tinerel, în uniforma sa de licean, a cerut audiență la rege...

Era și foarte grăbit... A doua zi urma să aibă loc concertul și voia cu orice chip să vorbească cu «majestatea sa». S-a învîrtit multă vreme de colo pînă colo, strașnic îngrijorat, cînd un aghiotant l-a întrebat, în sfîrșit, ce dorește. Mitea îi povesti de-a fir-a-păr totul și mai ales faptul că întreg corpul profesoral consideră invitația o mare greșeală și că, în consecință, ar fi fericit dacă nu i s-ar da curs. Aghiotantul zîmbi, dispăru și se reîntoarse peste vreo douăzeci de minute, spunîndu-i că a relatat totul și că regele s-a amuzat pe seama elevului care urma să fie eliminat dacă se va prezenta la concertul la care fusese invitat. Ca să-l mai liniștească, aghiotantul i-a transmis că regele nu va veni în nici un caz la Ateneu.

Dar a doua zi, cam un ceas înainte de concert, se răspîndește vestea că regele va sosi totuși la concert, fiindcă, așa cum relata cineva de la palat, la grajduri se puneau caii la trăsura cu care obișnuia să meargă în deplasări oficiale.

«Și unde s-ar fi putut altundeva duce dacă nu la Ateneu?» — se gîndea Mitea.

Mare fierbere printre elevi! Directorul liceului și toți profesorii, îmbrăcați în haine de gală și furioși la culme, sosiră în cea mai mare grabă, ocupînd un șir de loji, ca să fie neapărat de față.

La ora fixată, concertul a început în fața unui public numeros, dar regele bineînțeles că n-a venit. Fierberea ce a produs-o însă vestea că i s-au înșeuat caii și că dintr-un moment într-altul ar fi putut sosi a produs mare agitație. În orice caz, festivalul a mers strună și pînă la urmă profesorii i-au felicitat pe concertiști, iar elevul Leonida a scăpat astfel de o nouă eliminare.

Trebuie să adăugăm că după succesul de la Ateneu grupul concertiștilor a găsit o magazie părăginită în strada Lutherană, pe care le-a dat-o pentru un timp un negustor. Acolo au reprezentat elevii opera «Armurierul» de Lortzing și «Florin și Florica», operetă de Flechtenmacher, în care a debutat marea noastră actriță Marioara Voiculescu.

— Mie mi se potrivește foarte bine zicala «Tot răul spre bine...», a repetat de cîteva ori profesorul Leonida, în vreme ce ne istorisea, cu tîmplele ninse și zîmbetul pe buze, aceste întîmplări hazlii ale copilăriei. Sînt vorbe ce-i caracterizau optimismul robust. Și a continuat: Mie mi s-au întîmplat multe în viață și adesea destul de neplăcute, dar nu știu cum s-a făcut că pînă la urmă toate se terminau cu bine.



La umbra acestui palmier, în locuința profesorului Dimitrie Leonida, au fost culese mărturiile cuprinse în biografia de față.

PE CĂI NOI

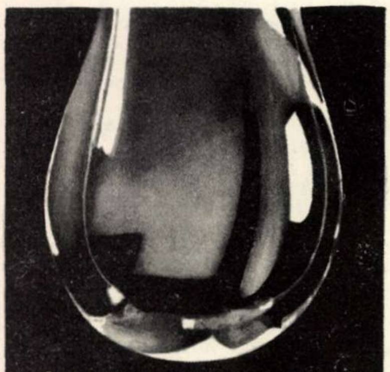
...În sfîrșit, au mai trecut doi ani, la același liceu. Mitea nu era privit de profesori cu ochi buni, considerîndu-se că are o «prea mare influență» asupra colegilor săi, că aceștia «îl ascultă orbește».

Ce să facă? Nu-și putea învinge firea rebelă și nici nu putea să devină, peste noapte, indiferent prietenilor săi. Nu le putea interzice să-l imite, să-i urmeze pilda. Dar nici nu voia ca alții să sufere din pricina sa. A luat atunci hotărîrea, destul de riscantă și bineînțeles neașteptată pentru colegi, de a părăsi Liceul «Mihai Viteazul», ca să dea clasa a VIII-a — ultima — în particular. Nu era lucru ușor. A VIII-a clasă tocmai fusese introdusă și nu existau manuale. Ce e drept, își procurase un program, dar pentru a învăța după el a trebuit să studieze multe cărți românești și străine. N-a fost ușor, dar a reușit și exercițiul i-a fost de folos, căci s-a învățat cu lectura cărților de știință, cu extragerea și fișarea materialelor ce-i erau necesare, un fel de preludiu al lungii sale cariere de cercetător. Deci — «tot răul spre bine».

Odată cu el creșteau surorile și frații săi. Educația aleasă pe

(CONTINUARE ÎN PAG. 29)

Viața plantelor depinde în mare măsură de apă. Acest lucru îl putem constata și din răspîndirea plantelor în natură. Regiunile ecuatoriale, cu ploi multe, au vegetația cea mai bogată, iar regiunile uscate, lipsite de precipitații sau cu precipitații extrem de rare, sînt aproape lipsite de plante, de unde și denumirea de deșert dată acestor ținuturi.



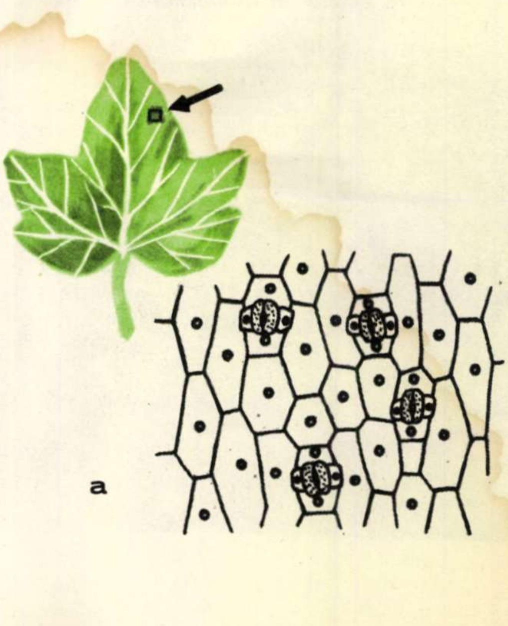
Apa este cea mai răspîndită substanță din corpul plantelor. Ea reprezintă 70—80% și uneori chiar 90% din greutatea lor.

REZISTENȚA LA SECETĂ A PLANTELOR

Acad. N. SĂLĂGEANU

Se știe că plantele care au o parte a corpului în aer absorb apă din sol prin rădăcini. În sol apa provine mai cu seamă din precipitații și se răspîndește printre particulele solului. Cînd ea este în cantitate mare, ca în urma topirii zăpezilor sau a unor ploi abundente, ocupă toate spațiile dintre particulele solului. O parte din apă se scurge spre părțile adînci ale solului — așa-numita apă de gravitație, nereținută de sol. Apa din spațiile capilare este reținută de forțe capilare, de obicei mai mici de 1 atm. La suprafața fiecărei particule a solului se găsește apa peliculară, reținută cu atît mai puternic cu cît moleculele de apă sînt mai aproape de particulele solului. Cînd aceste învelișuri de apă sînt foarte subțiri, ele sînt reținute cu forțe mari, de sute sau de mii de atmosfere.

Pentru ca o plantă să absoarbă cantitatea de apă necesară din sol, își întinde rădăcinile la distanțe mari și le ramifică foarte fin, astfel încît suprafața ei totală subterană o depășește de sute de ori pe cea aeriană. Rădăcinile plantei cresc intens și se orientează spre aerul mai umed dintre particulele solului, prin așa-numitul higrotropism. Vîrful rădăcinilor «simte» cantitatea vaporilor de apă din aerul dintre particulele solului și, prin diferențe de creștere pe fețele opuse, orientează creșterea rădăcinii spre locurile umede. În apropierea vîrfului rădăcinii se găsește zona perilor sugători, lungă de cîțiva centimetri, pe care se găsește un număr mare de prelungiri, în formă de peri, ale celulelor superficiale ale rădăcinii. Acești peri lungi de cîțiva centimetri pătrund printre particulele solului și aderă intim la ele, membrana lor fiind lipicioasă. Perii sugători au viață relativ scurtă, de cîteva zile, ei cresc în număr mare spre vîrful rădăcinii și mor la cîțiva centimetri depărtare de acest vîrf. Rădăcina suge apa în mod activ, celulele sale, și mai ales perii sugători, dezvoltînd o forță de sucțiune de 1—10 atm., reglînd-o după forța cu care apa este reținută de particulele solului. În solul umed, forța de sucțiune a rădăcinii este relativ mică (1—2 atm.). În solul cu umiditate mai mică, forța de sucțiune crește pînă la 10—12 atm. Peste aceste valori forța de sucțiune a rădăcinii nu mai crește și, din această cauză, rădăcinile nu mai pot suge apă suficientă din aceste soluri. Plantele intră într-un deficit de apă, care se manifestă în tot corpul lor. Părțile aeriene, mai ales frunzele și vîrful tulpinii, încep a se veșteji, de unde s-a dat și denumirea de coeficient de veștejire a cantității de apă din sol, cînd plantele încep a se veșteji. În această situație, solul mai conține apă, dar aceasta, fiind reținută cu forțe mai mari de 10—12 atm., plantele nu o pot absorbi, de unde și denumirea de apă inaccesibilă dată acesteia. Dacă apa accesibilă, cea peste coeficientul de veștejire, nu este înlocuită la timp prin precipitații sau prin irigații, plantele se găsesc într-o stare de veștejire de durată. Acest lucru se întîmplă pe timp secetos, cînd precipitațiile lipsesc, iar temperatura ridicată a solului și a aerului, precum și vîntul uscat provoacă pierderi de apă din sol prin evaporare și de la plante, prin transpirație. In aceste cazuri, deficitul de apă din corpul plantelor se accentuează și apar mai multe fenomene dăunătoare vieții plantelor, care, după gradul și durata lor, pot duce la încetinirea creșterii plantelor sau chiar la distrugerea lor totală, pe suprafețe întinse.



a

PLANTELE LUPTĂ CONTRA SECETEI

Plantele reacționează prompt la deficitul de apă printr-o serie de fenomene ale vieții lor. Astfel, creșterea rădăcinii, a tulpinii, a frunzelor, a florilor, a fructelor este mai întîi încetinită și apoi oprită complet. Oprirea creșterii se datorește faptului că la scăderea cantității de apă din celulele plantelor, în protoplasma acestora au loc mai cu seamă fenomene de hidroliză, adică de desfacere a moleculelor mari în substanțe organice cu molecule mici. În fenomenul creșterii sînt necesare mai cu seamă sinteze de molecule mari, mai ales de substanțe proteice.



Echinocactus, Cereus și alte plante de acest fel sînt perfect adaptate la uscăciune prin transformarea frunzelor în țepi. Alte plante (stînga) nerezistente la secetă, la uscăciune, se ofilesc.

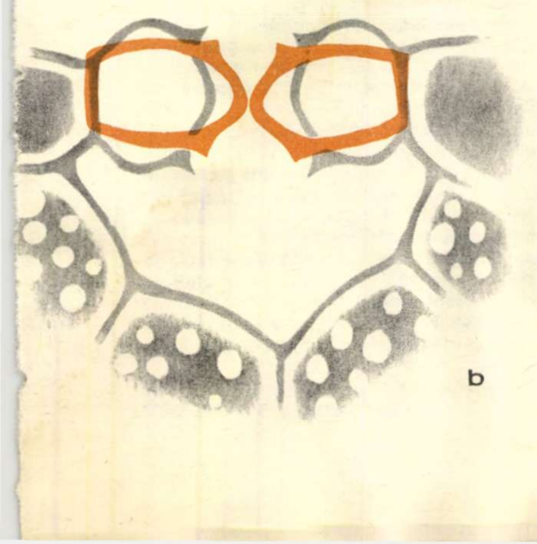
Alt fenomen care apare la deficitul de apă este acela al veștejirii plantelor. Acesta se datorește faptului că din cauza scăderii cantității de apă din corpul plantelor celulele își micșorează volumul, și membranele lor se destind. După ce au ajuns la limita elasticității lor, la pierderea unor noi cantități de apă, membranele celulelor se zbîrcesc și, prin aceasta, se micșorează puterea lor de a susține organele plantelor în poziție normală. În mod normal, celulele plantelor sînt umflate cu apă, membranele lor sînt întinse, ele găsindu-se în așa-numita stare de turgescență. Apa din celule le întărește prin umflare, așa cum se întăresc anvelopele bicicletelor prin umflarea cu aer a camerelor. Veștejirea ca atare dacă durează un timp scurt, așa-numita veștejire trecătoare, este relativ ușor suportată de plante. Dacă ea durează un timp mai îndelungat, poate provoca moartea plantelor, mai cu seamă prin zbîrcirea puternică a membranelor celulelor, care provoacă deformări mecanice pronunțate în protoplasma celulelor.

Respirația plantelor crește la începutul veștejirii, iar cînd deficitul de apă este mai pronunțat, ea scade în intensitate. Creșterea respirației de la începutul veștejirii se poate explica printr-o concentrare a substanțelor organice din celulele plantelor, în urma scăderii cantității de apă. Scăderea respirației de mai tîrziu se datorește scăderii cantității de substanțe organice din celulele plantelor.

Fotosinteza scade la plantele veștede pe de o parte din cauza închiderii stomatelor, iar pe de altă parte, însăși cantitatea redusă de apă din interiorul celulelor plantei provoacă scăderi însemnate ale intensității fotosintezei.

Protoplasma celulelor plantelor veștede este și ea modificată prin lipsa de apă. Vîscozitatea ei crește treptat cu lipsa de apă, iar permeabilitatea ei crește, astfel încît substanțele dizolvate în ea sînt mai slab reținute. Chiar și puterea de a reține moleculele de apă scade prin modificarea coloizilor protoplasmei.

Fragment de țesut din frunza unei plante, în care se văd patru stomate (a). În b este reprezentată schematic o stomată. Centrul cu linii în gri reprezintă stomata în stare de turgescență, conturul cu linie colorată reprezintă stomata închisă.



Presiunea osmotică și forța de sucțiune a celulelor cresc simțitor la apariția deficitului de apă prin concentrarea substanțelor în sucul vacuolar și prin fenomenele de hidroliză de care s-a vorbit mai sus.

Intensitatea transpirației plantelor crește pe timp secetos, mai ales la începutul secetei. Cînd deficitul de apă e mai avansat și frunzele se veștejesc, intensitatea transpirației e ceva mai redusă, din cauza închiderii stomatelor și din cauza micșorării suprafeței frunzelor. Reducerea intensității transpirației atrage după sine alt neajuns mare, și anume creșterea temperaturii frunzelor pînă la 47—48°C, care omoară celulele frunzelor.

NATURA NE ÎNVAȚĂ

Oamenii de știință au cercetat modul în care rezistă la secetă plantele numite xerofite, adică cele ce cresc în regiuni secetoase. Ei au constatat că aceste plante rezistă în diferite moduri la secetă. Unele dintre ele, așa-numitele xerofite efemere, își scurtează viața activă la numai cîteva luni sau săptămîni, care coincid cu timpul mai umed, de obicei primăvara. Aceste plante se sustrag acțiunii secetei, întrucît la apariția ei ele rezistă prin semințele coapte sau prin organe subterane (bulbi, tuberculi, rizomi). Alte xerofite dezvoltă rădăcini foarte lungi, care pătrund la adîncimi de zeci de metri în sol pînă la pînza de apă freatică. Frunzele lor, relativ subțiri, pot fi astfel aprovizionate cu apă. Ca exemple de astfel de plante pot servi iarba cămilelor (Alhagi cameleorum), iar dintre cele cultivate — lucerna.

Un alt grup de plante spontane rezistă la secetă prin reducerea transpirației, mai ales prin reducerea suprafeței corpului lor. Astfel de plante sînt lipsite de frunze, iar tulpina îngroșată și verde îndeplinește rolul lor. Ca exemplu pot servi cactușii. Adaptarea cea mai înaintată a plantelor de acest tip o găsim la planta numită Echinocactus, care are tulpina sferică, verde, acoperită cu numeroși ghimpi, proveniți din transformarea frunzelor. Plantele din acest tip absorb o cantitate relativ mare de apă pe timp ploios cu rădăcinile superficiale, pe care o înmagazinează în celulele lor voluminoase care îndeplinesc rolul unor rezervoare. Din cauza transpirației reduse, tulpina acestor plante se încălzește puternic în razele solare, ajungînd pînă la 65°C. Astfel de plante s-au adaptat să suporte temperaturi ridicate mai ales prin protoplasma lor relativ vîscoasă.

Plantele de cultură și cele ce formează pășunile și pădurile aparțin așa-numitelor mezofite. Ele sînt adaptate la regiuni cu umezeală mijlocie. Rezistența lor la secetă este cu mult mai redusă ca a xerofitelor, ele neavînd, în genere, mijloace eficace de apărare contra secetei.

Este foarte important să cunoaștem rezistența la secetă a mezofitelor pentru ca în regiunile mai secetoase să putem cultiva plante mai rezistente. În vederea acestui scop se cultivă plantele în cîmp pe parcele, iar în sol se menține un regim de apă anumit, prin acoperirea plantelor pe timp de ploaie cu pînze de cort și prin udarea lor cu cantități cunoscute de apă. Parcelele se izolează printr-un șanț adînc de restul terenului. În felul acesta putem supune plantele, în diferite faze ale dezvoltării lor, unui regim artificial de secetă de cîteva săptămîni, pe care îl întrerupem apoi prin stropiri, și urmărim modul în care se comportă plantele.

Aceeaşi experienţă se poate face şi cu plante cultivate în ghivece sau în aşa-numitele vase de vegetaţie, dar cu acest procedeu rezultatele sînt mai puţin sigure, deoarece rădăcinile plantelor cresc într-un volum redus de sol. S-au construit şi laboratoare cu climat artificial, în care se poate provoca orice tip de climă dorit, la care supunem plantele de experienţă. Laboratoarele cu climat artificial sînt foarte costisitoare, dar cu ele putem obţine rezultate sigure nu numai în ceea ce priveşte rezistenţa plantelor la secetă, dar şi la ger, la arşiţă etc.

S-au elaborat şi metode indirecte de cercetare a rezistenţei plantelor la secetă, bazate pe reacţiile plantelor la deficitul de apă, descrise la începutul articolului: presiune osmotică mare, transpiraţie redusă, sensul de acţiune a enzimelor, posibilitatea de revenire a celulelor plantelor veştede ş.a. Toate aceste metode, zise indirecte, sînt mai expeditive, dar rezultatele obţinute nu sînt suficient de sigure.

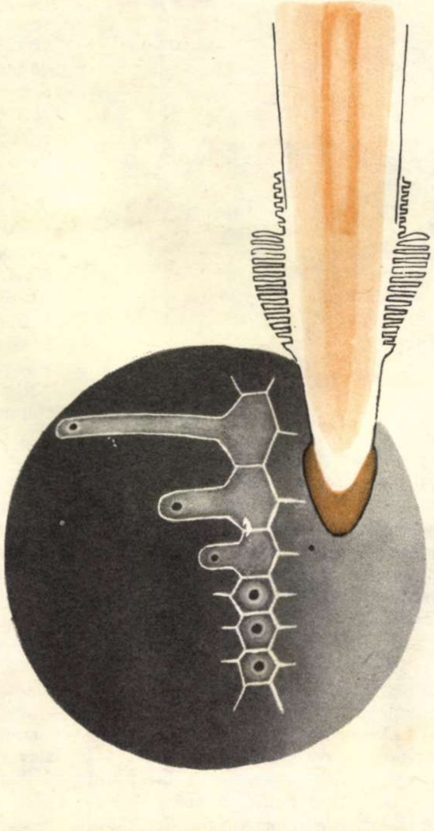
Nici aprecierea rezistenţei la secetă după caractere morfologice, ca lungimea rădăcinilor, suprafaţa frunzelor, volumul celulelor, desimea inervaţiei, numărul stomatelor etc., nu duce la rezultate sigure, mai ales în cazul recunoaşterii rezistenţei la secetă a diferitelor soiuri ale aceleiaşi specii.

O problemă cercetată a fost aceea dacă plantele sînt sensibile la secetă numai în anumite faze ale dezvoltării sau dacă seceta e dăunătoare în tot timpul vieţii lor. Fazele cele mai critice s-au dovedit a fi acelea care corespund cu înflorirea şi cu «legarea», întrucît în special creşterea tubului polenic spre ovule este oprită pe timp de secetă. În genere, plantele sînt sensibile la secetă în orice fază a dezvoltării lor, de la germinarea seminţelor pînă la coacerea noilor seminţe.

Cercetări numeroase s-au efectuat în direcţia măririi rezistenţei la secetă a plantelor. În această direcţie, s-a recomandat supunerea plantelor tinere, de exemplu a seminţelor germinate sau numai îmbibate cu apă, la un regim de secetă, cu scopul călirii la seceta care poate apărea mai tîrziu. Aceste tratamente de călire nu au dus la rezultate sigure, din care cauză nu se aplică pe suprafeţe mari în practică. Rezultate mai bune s-au obţinut prin genetică şi prin selecţie. S-au putut crea soiuri şi hibrizi mai rezistenţi la secetă, cum sînt, de exemplu, unii hibrizi dubli de porumb. De asemenea, s-au putut crea unele soiuri precoce de grîu care se sustrag secetei din timpul verii, întrucît coacerea lor are loc la începutul lunii iulie, deci înaintea timpului secetos, care de obicei corespunde la noi cu cea de-a doua jumătate a lunii iulie şi cu luna august. Perdelele forestiere de protecţie încercate în anumite regiuni în ţara noastră nu au dat rezultate sigure.

Dintre metodele agrotehnice de combatere a secetei, rezultate sigure se obţin numai prin irigaţii. Congresul al IX-lea al P.C.R. recomandă extinderea acestei măsuri, care duce la recolte sigure pe timp secetos şi la mărirea recoltei în anii nesecetoşi.

Prin cunoaşterea amănunţită a influenţei exercitate de secetă asupra fenomenelor vieţii plantelor şi prin măsurile agrotehnice adecvate, în zilele noastre seceta poate fi combătută, astfel ca hrana pentru oameni şi animale şi materia primă pentru industrie să fie asigurate şi în anii secetoşi.

Dreapta: **organizarea vîrfului unei rădăcini: în apropierea vîrfului rădăcinii se găseşte zona perilor sugători, iar haşurat se vede piloriza care protejează vîrful rădăcinii. Schematic se vede formarea perilor sugători din celulele epidermei.** Stînga: **bulbul plantei Sauromatus guttatus încolţeşte şi înfloreşte pe o farfurie consumînd apa şi materiile de rezervă depozitate în bulb.**

GREFAREA FICATULUI

(URMARE DIN PAG. 13)

actinomycina C etc. Cora, căţeaua cea galbenă, primeşte pentru aceasta azothiprină.

Toţi aceşti «imunodepresori» permit fiziologilor care preiau treaba chirurgilor să prelungească considerabil viaţa pacienţilor lor. Semnele respingerii grefei nu apar decît la capătul a trei luni. Starzl are chiar un cîine care supravieţuieşte de 20 de luni.

FĂRĂ FALSE SPERANŢE!

Unde ne găsim, aşadar, cu experienţele la oameni? În Franţa se păstrează în mod practic secretul acestor cercetări pentru a evita stîrnirea unor speranţe premature. Chiar sub pana unui jurnalist prudent şi măsurat, anunţarea unei simple tentative ia cîteodată alura unei posibilităţi sau chiar a unei victorii pentru îngrozitoarea nevoie de speranţă pe care o resimt cei condamnaţi. Curînd, în 10 ani, spun unii specialişti, se vor putea efectua prevalări de ficat nu de la cadavre, nici de la oameni, ci, de exemplu, de la cimpanzei sau de la alte soiuri de animale apropiate din punct de vedere zoologic de om.

Nu am ajuns încă acolo; în Franţa, experienţele actuale se bazează mai ales pe ablaţia (scoaterea) unei părţi a organului care se regenerează apoi rapid (hepatectomie parţială). Se poate scoate pînă la în jur de 70% din ficat; după aproape 40 de zile, organul este reconstituit. Unii specialişti spun că cu cît rămîne mai puţin ficat, cu atît regenerarea este mai puternică şi mai precoce. Primele hepatectomii parţiale datează din 1950. Mulţi cred că acestea vor rămîne mai departe singurul viitor al chirurgiei hepatice. Aceasta ar putea fi, de asemenea, o «metodă de sprijin» care ar putea înmulţi şansele de reuşită ale tehnicii «ficatului în plus» a lui Goodrich şi Sicular.

Dacă grefa reuşeşte, nu mai rămîne de făcut decît exereza (scoaterea) ficatului bolnav. Dacă aceasta nu reuşeşte, organul se poate regenera firesc mulţumită unei «hepatectomii parţiale». Goodrich şi Sicular au încercat 6 experienţe pe om cu această metodă.

Rezultatele? 33 de zile de supravieţuire la un bolnav.

Starzl a reuşit să facă să trăiască un om 23 de zile după un «schimb standard». Şi, cît era de chirurg, nu s-a putut împiedica să nu spună: «E halucinant totuşi să te gîndeşti că un om poate supravieţui trei săptămîni avînd drept ficat unul de cadavru!»

Da, halucinant. Şi încurajator, căci trebuie bine subliniat că medicina grefelor nu este decît la începuturile sale şi că primii săi paşi implică înainte de orice o reuşită chirurgicală. Soluţia problemelor imunologice ar fi zadarnică fără aceea a problemelor chirurgicale.

În această perspectivă trebuie puse sutele de operaţii practicate pe animale, cele cîteva operaţii încercate pe om cînd nu mai există pentru acesta nici o speranţă. Ele sînt însuşi izvorul uneia dintre materialele indispensabile cercetărilor imunologilor şi chezăşia echipelor chirurgicale, gata, cînd va veni ziua, să facă pe oamenii bolnavi să beneficieze de fructul acestor cercetări...

Prelucrare după **«SCIENCE ET VIE»**
Dr. SORIN STĂNESCU



Singapore — poarta de sud-est a Asiei, supranumit și Gibraltarul Orientului — este unul dintre marile porturi ale acestei părți a lumii și al cincilea ca mărime pe glob, după tonajul vaselor ce-l vizitează.

Istoria și viața acestui oraș-port constituie istoria și viața insulei cu același nume — Singapore, care se găsește în sfera de influență directă a acestuia; în bună parte este chiar și istoria comerțului și transporturilor maritime din sudul Asiei, care își au în acest mare centru portuar și urban principalul debușeu și mari antrepozite de mărfuri.

SINGAPORE

GIBRALTARUL ORIENTULUI

CRISTACHE STAN

Singapore este o fostă colonie britanică. Această mică insulă, situată în extremitatea sudică a peninsulei Malacca și în zona cea mai îngustă a strîmtorii Malacca, are o lungime de 42 km și o lățime de 22,5 km, fiind despărțită de continent prin strîmtoarea Johore (1,5 km), iar de insula Sumatra — de strîmtoarea Singapore (16,5 km). Portul Singapore beneficiază astfel de o admirabilă așezare geografică la fațada de sud a Asiei și o poziție strategică deosebită.

Aici se întretaie marile drumuri maritime care leagă Oceanul Pacific și Oceanul Indian cu căile de uscat nord-sud și unesc, prin intermediul insulelor Sonde, Asia de sud-est cu continentul australian; aici este răscrucea marilor căi maritime mondiale ale Orientului, care leagă țările europene și africane de Asia și zona Pacificului. De aici și însemnătatea sa deosebită ca centru economic și strategic de dominație și control asupra unui întins spațiu terestru în regiunile de la est de Canalul de Suez.

Micul Singapore are însă o mare istorie. La începuturile sale, prin secolul al XII-lea, Singapore nu era decît un sat mai răsărit de pescari, la marginea junglei care ocupa insula, rîvnit pentru poziția sa.

Orașul a luat ființă în secolul al XIV-lea, purtînd numele de «Singapore», ceea ce în traducere din sanscrită înseamnă «orașul Leului», după locul pe care, potrivit unei legende, un prinț malaez vînase un leu uriaș și unde a întemeiat apoi așezarea respectivă.

Dar în războaiele de cucerire și hegemonie din a doua jumătate a secolului al XIV-lea dintre Malacca și principatul Djawa, Singapore este distrus complet. După aceasta, mai bine de patru secole, pe insulă n-au mai fost așezări permanente, ea servind doar loc de refugiu pentru pirați. Rolul de «cheie» al strîmtorilor spre Orient îl avea în vremurile acelea orașul Malacca, situat în interiorul peninsulei.

Ulterior, pe la 1511, orașul Malacca a fost cucerit, la rîndul său, de colonialiștii portughezi și apoi de cei olandezi în 1641. La sfîrșitul secolului al XVIII-lea și în cursul celui de-al XIX-lea, aproape întreaga peninsulă Malacca a fost ocupată de englezi. Pe la 1819, insula Singapore cu portul, care ocupă împreună 581 km², au fost cedate de către sultanul Johore, la insistențele reprezentantului Angliei, sir Stamford Raffles, Companiei Indiilor de est. Interesul acesteia față de insula mlăștinoasă, acoperită de o junglă tropicală de nepătruns, nu a fost întîmplător. El se explică prin puternica sa poziție strategică, căci statul care deținea Singaporul putea practic să controleze toate drumurile comerciale maritime care legau China și Indonezia de Europa.

Atașată în 1823 administrației engleze a Bengalului (India), apoi asociată, în 1826, coloniilor Malacca și Penang, insula Singapore cu portul său dețin o importanță primordială în comerțul englez cu țările acestui continent, devenind în 1867 colonie a Coroanei britanice.

Între timp, orașul își mărește rapid populația și teritoriul urban și își intensifică construcțiile portuare și comerciale; în centru se înalță sute de case de comerț și agenții, blocuri și locuințe moderne, în timp ce la periferii se accentuează mizeria. Datorită statutului de oraș liber, statornicit de colonialiști, portul a atras o puternică imigrare a populației de origine chineză, din țările învecinate — oameni care exercită o mulțime de meserii, micul comerț și constituie mîna de lucru ieftină pe plantații, în întreprinderile industriale și portuare.

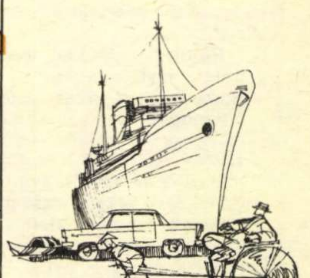
Insula Singapore, în care populația a crescut în prezent la 2 000 000 de locuitori, a suferit mari transformări: jungla a fost în mare parte defrișată, cedînd locul culturilor și plantațiilor.

La începutul secolului nostru, în insulă au fost introduse și extinse plantațiile arborelui de cauciuc, alături de care s-au întins culturile de orez, grădinile de legume și zarzavat, plantațiile de cocotieri, tutun, ananas și livezile de citrice ale căror produse sînt destinate aprovizionării orașului, dar mai ales exportului aducător de mari cîștiguri.

Insula a fost legată de peninsula Malacca printr-un viaduct rutier și feroviar și printr-un apeduct care asigură circulația și respectiv alimentarea cu apă a Singaporelui. La strîmtoarea din nord a fost construită o bază navală și aeriană pentru supravegherea trecerii dintre Oceanul Indian și cel Pacific, insula Singapore constituind principalul avanpost strategic al Imperiului britanic în sud-estul Asiei și punctul de sprijin cel mai puternic al sistemului bazelor militare engleze din Răsărit.

Îndeplinind rolul de fortăreață la poarta Orientului, insula și orașul Singapore, deși socotite mult timp inexpugnabile, au fost cucerite, în cel de-al doilea război mondial (în februarie 1942), de către imperialiștii japonezi, care și-au instaurat aici temporar





dominația, pînă în 1945, cînd au fost reocupate de englezi și transformate apoi (1946) în colonie, separată de Penang și Malacca. În urma avîntului mișcării de eliberare națională a popoarelor subjugate și a destrămării puterii colonialiste din Asia, în perioada postbelică, insula cu orașul sînt declarate, în 1959, ca stat autonom în cadrul Commonwealthului britanic, guvernul englez păstrînd controlul bazei navale pe care a pus-o la dispoziția S.E.A.T.O. Dar pozițiile tot mai șubrede ale imperialiștilor englezi în răsăritul Asiei i-au determinat pe aceștia să pună la cale întemeierea, în 1963, a Federației Malaeze, în care era inclus și Singapore, pentru a menține controlul Londrei asupra statelor din peninsula Malacca și sud-estul Asiei. Cum mișcarea de eliberare națională a luat, în ultimii ani, o mare amploare în această insulă și contradicțiile interne dintre marea burghezie singaporeză și administrația centrală a Federației Malaeze se adînceau, în august 1965, Singapore s-a retras din Federația Malaeză, proclamîndu-se stat independent. Acest eveniment a creat serioase prejudicii federației, și așa destul de șubredă, dar mai cu seamă neliniște și îngrijorare pentru pozițiile colonialismului englez în sud-estul asiatic.

Viața economică a insulei pulsează în orașul-port Singapore, capitala statului cu același nume, care cuprinde 72% din numărul populației lui (1 440 000 de locuitori) și concentrează cea mai mare activitate comercială, industrială și de transporturi din toate centrele situate în sud-estul asiatic.

Rolul principal în viața Singaporelui îl îndeplinește comerțul și transporturile maritime, care-și găsesc expresia în caracterul cosmopolit al negustorilor, în contrastele izbitoare ale străzilor comerciale și în activitatea de tranzit a portului, unde converg mai bine de 100 de linii mondiale de navigație, care leagă acest port cu toate continentele Terrei. Deținînd o poziție centrală în drumurile de comerț ale numeroaselor țări din sudul și estul Asiei, el a devenit sediul a zeci și sute de firme comerciale și bănci care operează în această regiune a globului.

La cheiurile Singaporelui sosesc mărfuri din cele mai îndepărtate și diferite părți ale Occidentului și Orientului: cauciucul, orezul și petrolul din Mediterana asiatică, lîna și pieile din Noua Zeelandă, mătasea din Yokohama, cositorul, mirodeniile din Malaia, mașini, utilaje și vehicule din țările Europei, pentru Filipine, Australia și țările Asiei. În docurile și la danele sale, înșirate pe zeci de kilometri de cheiuri, acostează zilnic numeroase vapoare, care descarcă și încarcă un volum foarte mare de produse vegetale și minerale.

Traficul portului Singapore depășește, în medie anuală, cifra de 80 000 000 de tone. Portul se remarcă prin funcția sa dominantă ca mare antrepozit de mărfuri în tranzit, avînd instalații moderne prin care se manipulează, anual, zeci de milioane de tone de produse. Singapore realizează mari venituri atît din taxele de tranzit, cît și din reexportul mărfurilor importate sau depozitate aici.

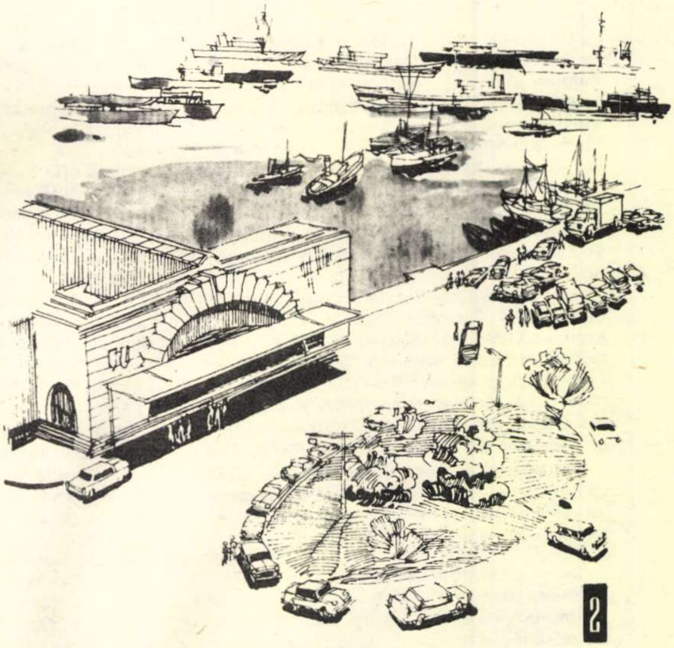
Portul mai îndeplinește și rolul unui puternic colector și distribuitor al produselor din regiunile înconjurătoare. În el se concentrează mari cantități de nuci de cocos, conserve de ananas, cauciuc, minereuri de cositor și, tot de aici, pornesc mărfurile industriale trimise de țările europene și Japonia, destinate exportului. Orașul port Singapore intermediază 3/4 din volumul schimburilor comerciale ale Malaeziei, pe care le expediază pînă la cele mai îndepărtate colțuri ale lumii. În 1965, portul a fost vizitat de 23 000 de vapoare și ocupă primul loc pe glob în privința exportului de cauciuc și cositor.

Comerțul foarte dezvoltat a atras crearea aici a numeroase întreprinderi industriale care prelucrează o bună parte din produsele indigene și străine: topitorii de cositor, manufacturi de cauciuc, instalații și construcții mecanice, rafinării de petrol, fabrici de conserve de fructe, uzine textile etc. Un vast șantier naval asigură construcțiile și reparațiile de nave din regiunea de sud a Asiei și două aerodromuri internaționale deservesc transporturile aeriene din această parte a globului.

Oraș de răspîntie, interferență și amestec, Singapore reflectă un caracter cosmopolit, accentuat și de pecetea colonialismului care a stăpînit aici aproape 150 de ani, mărind contrastele urbanistice și sociale. Diversității construcțiilor alcătuite din vile ultramoderne, pagode indiene, căsuțe chinezești și impozante edificii municipale îi corespund o varietate de stiluri arhitectonice și un conglomerat de naționalități de origine chineză, malaeză, indiană și europeană. Se remarcă în chip deosebit contrastele din structura urbanistică și viața socială pe care luxul și mizeria, îngemănate, le scot la iveală la orice pas: de o parte cartierele centrale cu clădiri «zgîrie-nori» ale marilor bănci și societăți de comerț internaționale unde se acumulează mari venituri și domnește abundența, iar pe de altă parte cartierele periferice, sărăcăcioase ale muncitorilor chinezi și de alte naționalități, care trăiesc înghesuiți în locuințe mici și neîncăpătoare ce adăpostesc 2/3 din populația orașului.

Alături de mașini elegante, pe principala arteră comercială care traversează orașul, North Bridg Road, în umbra vegetației tropicale luxuriante, circulă vechile ricșe ale Orientului, trase de oameni.





1. **În jungla defrișată — un nou cartier satelit al orașului Singapore.**
2. **Portul Singapore.**

Lîngă marile blocuri de beton și sticlă ce servesc ca birouri întreprinderilor financiare și comerciale se aliniază numeroase cafenele populare, iar pe luciul apei se clatină «șampanele» — mizere locuințe amenajate pe vase-cantonate în canale sau în rada portului —, unde trăiesc mii de muncitori și oameni nevoiași.

Fortăreață economică și militară la porțile Orientului, orașul-insulă Singapore s-a eliberat de primele cătușe ale colonialismului și pășește pe un drum de neutralitate politică, neaderînd la nici un bloc militar și urmărind statornicirea de relații reciproce avantajoase cu toate țările lumii, indiferent de sistemul lor social-politic. Portul, cu funcțiile lui de tranzit și multiple legături economice, constituie un obiectiv important prin care se poate realiza, pe plan economic, aceste imperative majore ale politicii de pace și neangajare promovate de acest nou stat independent.

BRNO 66

DOREL DORIAN

Specializat în construcții mecanice și reunind ca participare întreprinderi cu un înalt prestigiu în tehnica construcțiilor de mașini, Tîrgul internațional de la Brno (Republica Socialistă Cehoslovacă) a constituit și în anul acesta o interesantă trecere în revistă a celor mai recente realizări și perfecționări apărute în acest important și hotărîtor domeniu al industriei constructoare și, ca o consecință directă, al întregii dezvoltări industriale.

Miile de tipuri de mașini prezentate în cadrul tîrgului, de la mașinile-unelte, considerate pe drept cuvînt «clasice», pînă la echipamentul specializat al noilor ramuri industriale; de la utilajele «de mare calibru» proprii, de regulă, industriei siderurgice, ori exploatărilor miniere și pînă la «microdetaliile» tehnice consemnînd introducerea tot mai largă a automatizării; de la tractoarele și mașinile agricole moderne, potențînd succesele agriculturii intensive, și pînă la echipamentul energetic specific giganților de sute de mii de kilowați putere instalată — toate exponatele tîrgului ne-au semnificat, o dată în plus, amploarea fără seamăn a actualei revoluții tehnice-industriale.

Dispus pe o suprafață de 75 000 mp (dintre care 10 000 mp pavilioane acoperite, restul în aer liber), tîrgul a oferit în anul acesta, prin dispunerea specializată a exponatelor pe ramuri industriale distincte, o confruntare mult mai evidentă a tendințelor manifeste azi în construcția de mașini (de la efortul tot mai pronunțat spre compactizare la sporirea gradului de automatizare și de continuă înnoire în funcție de solicitările tehnologiilor moderne etc.). Întreprinderea cehoslovacă de comerț exterior «Strojimport», pentru a da un singur exemplu, a expus în cadrul tîrgului 73 de mașini, dintre care 36 reprezentau noutăți sau perfecționări care schimbau aproape integral profilul vechilor mașini. Expoziția specială de mașini cu comandă numerică a constituit și ea o dovadă a introducerii rapide în tehnica construcțiilor de mașini a celor mai noi cuceriri științifice. De altfel, dacă ar trebui să distingem caracteristicile Tîrgului de la Brno din anul acesta — «coordonatele funcționale», cum le-ar denumi specialiștii — ne-am opri, în primul rînd, la: 1) gradul înalt de tehnicitate al exponatelor și 2) competiția tot mai solicitantă între diferitele mașini prezentate (la tîrg au participat întreprinderi industriale din aproape 40 de țări), o competiție angajînd atît parametrii propriu-ziși ai instalatiei, cît și rentabilitatea diferitelor mașini și instalații într-un complex industrial.

Cu atît mai mult însă ne-au bucurat aprecierile pe care le-au cîștigat exponatele românești. Presa cehoslovacă de specialitate, referindu-se, bunăoară, la mașinile prelucrătoare prezentate anul acesta de întreprinderea «Mașinexport» și menționînd fără excepție strungurile paralele S.N. 250/5 și 400/2 000, freza universală F.U.-320, mașina de mortezat orizontal cît, mai ales, noul strung Carusel S.C.-2 000, conchidea că «România a pregătit din nou o surpriză». «Technicke Noviny» din Bratislava, scriind despre noile tipuri de tractoare românești prezentate la Brno, constata în chip obiectiv că aceste tractoare «sînt cunoscute și se bucură de o înaltă apreciere în 40 de țări din lume». Cît despre cunoscutul tractor U-650, menționa că «are o construcție modernă și robustă. Caracteristicile sale tehnice excepționale înlesnesc efectuarea de lucrări chiar pe un teren cu o înclinație de 17 grade. Consumul mic de combustibil și de lubrifianți îl clasează printre cele mai economicoase tractoare de această categorie».

O mare parte din exponatele întreprinderilor românești de export au fost reținute de diferiți cumpărători încă de la deschiderea tîrgului. Foarte mulți vizitatori, de asemenea, s-au interesat de posibilitatea organizării unor schimburi economice bilaterale, reciproc avantajoase. Ceea ce, încă o dată, dă măsura exactă a calității reale a noilor noastre mașini.

Dacă adăugăm aprecierilor repurtate la Brno succesul exponatelor românești de la tîrgurile de la Salonic și Leipzig și medalia de aur obținută la Tîrgul de la Damasc — tîrguri desfășurate aproape simultan, cu un decalaj de numai cîteva zile, la începutul acestei toamne —, vom căpăta o imagine și mai exactă a perspectivelor care se deschid azi țării noastre pe linia schimburilor industriale internaționale.

Brno '66, unul din cele mai importante tîrguri specializate, a constituit pentru industria constructoare din țara noastră un meritat succes, un prilej de justificată mîndrie.

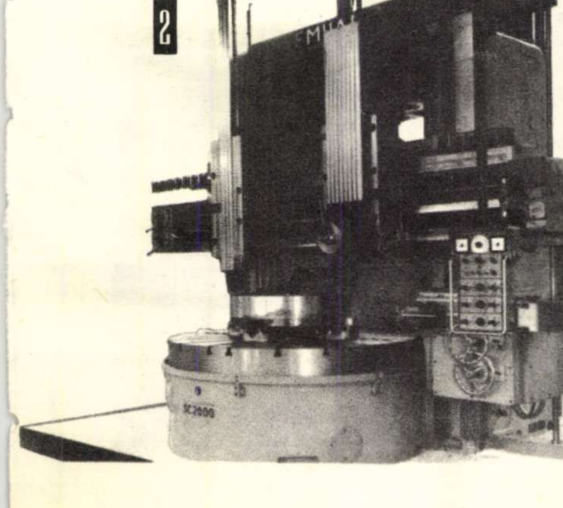
1. Vedere generală a Tîrgului de la Brno.

2. Unul din cele mai apreciate exponate ale pavilionului românesc de mașini-unelte: noul strung Carusel S.C.-2 000.

1



2



Luna spaţială

septembrie

Dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

Luna septembrie a marcat realizări importante în astronautică, dar şi insuccese. În prima categorie se includ zborul spaţial al navei cosmice americane «Gemini»-11 şi recenta informare TASS asupra rezultatelor culese timp de trei luni de primul satelit meteorologic sovietic «Cosmos»-122; cea de-a doua categorie se referă la eşecul îndeplinirii misiunii sondei lunare americane «Surveyor»-2.

*

Luni, 12 septembrie, ora 14,42 G.M.T., de la Cape Kennedy o rachetă purtătoare de tip «Titan»-2 a lansat nava cosmică «Gemini»-11, avînd la bord pe cosmonauţii Charles Conrad şi Richard Gordon. Lansarea fusese planificată pentru vineri 9 septembrie, dar a fost amînată datorită apariţiei, cu şase ore înainte de start, a unei defecţiuni la instalaţia de combustibil a rachetei. O nouă amînare s-a produs în ziua următoare, de astă dată din cauza unei defecţiuni în funcţionarea pilotului automat al rachetei «Atlas», destinată lansării rachetei «Agena», cu care «Gemini»-11 urma să se întîlnească pe orbită.

După intrarea pe orbită, nava «Gemini»-11 a început urmărirea rachetei «Agena», plasată pe o orbită circulară (înălţime circa 300 km) de o rachetă «Atlas» cu 97 de minute înainte de lansarea navei pilotate de Conrad. Depărtarea iniţială de aproape 400 km dintre cele două nave a fost eliminată prin accelerarea navei «Gemini» deasupra insulelor Hawai, joncţiunea navelor avînd loc deasupra Americii.

Cele două vehicule spaţiale au evoluat cuplate un anumit timp, apoi s-au despărţit, «Gemini»-11 efectuînd ulterior diverse evoluţii în jurul rachetei «Agena». Întîlnirea celor două aparate spaţiale s-a efectuat cu un ajutor minim din partea staţiilor terestre de urmărire, cosmonauţii folosind îndeosebi aparatura optică şi electronică de la bord. Ei au reuşit să modifice orbita iniţială a rachetei «Agena», realizare care a fost apreciată de specialiştii N.A.S.A. ca fiind deosebit de importantă pentru dezvoltarea ulterioară a programului spaţial.

În cea de-a doua zi de zbor, cosmonautul R. Gordon a părăsit nava, efectuînd un adevărat «marş în spaţiu» de 44 de minute. Acest marş l-a extenuat într-atît încît el nu a mai putut îndeplini în totalitate planul de ieşire în spaţiu, care iniţial prevedea o durată de 107 minute.

În dimineaţa zilei de 14 septembrie, după ce anterior se efectuase din nou cuplarea cu racheta «Agena», cosmonauţii au pus în funcţiune motorul rachetei «Agena» (tracţiune 8 tone), modificînd orbita ansamblului «Gemini-Agena» astfel: perigeu 297 km, apogeu 1 370 km. Aceasta a constituit un nou record de altitudine pentru navele cosmice pilotate. Durata revoluţiei navei s-a modificat de la 96,5 minute la 107,5 minute. Pe această orbită, ansamblul «Gemini-Agena» a efectuat două rotaţii, apoi, după orientarea necesară, a fost pornit din nou motorul rachetei «Agena» cu scopul revenirii pe orbita iniţială.

În timpul ieşirii cosmonautului Gordon în spaţiu, acesta a legat cele două nave cu un cablu lung de aproximativ 30 de metri. În aceeaşi perioadă, cosmonautul Conrad a luat numeroase fotografii ale Pămîntului şi ale stelelor.

În seara zilei de 14 septembrie a fost efectuată o altă operaţie importantă, cosmonauţii au decuplat nava cosmică de racheta «Agena», cele două aparate fiind legate doar prin cablul amintit anterior. Folosind cu precauţie rachetele-vernier ale navei «Gemini», cosmonautul Conrad a încordat cablul, imprimînd ulterior celor două vehicule o mişcare de rotaţie. În decursul celor trei ore, cît navele au efectuat această rotaţie, a fost studiat modul de obţinere a unei gravitaţii artificiale la bordul navei «Gemini».

În ziua de 15 septembrie, folosind sistemele de bord (calculatoare electronice şi dispozitive inerţiale de ghidare), nava cosmică «Gemini»-11 şi-a încheiat programul amerizînd în Oceanul Atlantic.

Următoarea lansare, «Gemini»-12, ultima din programul «Gemini», va avea loc tot în acest an, pentru această operaţie spaţială fiind pregătit echipajul J. Lovell şi E. Aldrin.

*

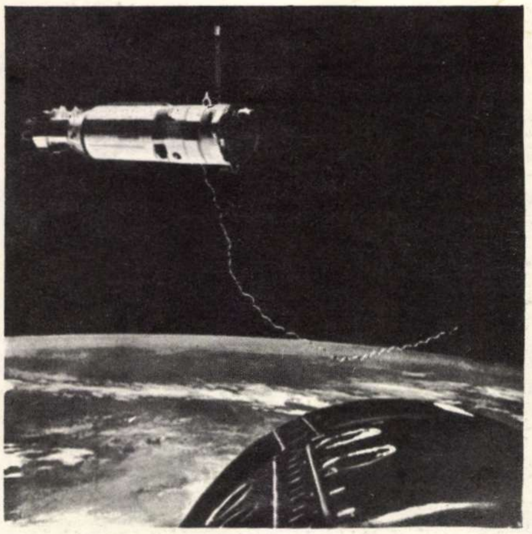
Agenţia TASS a difuzat ştiri interesante despre rezultatele obţinute de la primul satelit meteorologic sovietic «Cosmos»-122, lansat cu trei luni în urmă. Acest satelit a funcţionat neîntrerupt ca satelit meteorologic, luînd şi transmiţînd simultan atît imagini televizate panoramice (noaptea, cu ajutorul razelor infraroşii), cît şi date despre temperatura suprafeţei globului, a norilor, despre pierderea de căldură a suprafeţei terestre şi despre radiaţia solară reflectată de Pămînt. S-au recepţionat informaţii importante despre evoluţia taifunurilor «Alice», «Cora» şi «Grace». Luînd imagini panoramice de la circa 1 000 km înălţime, satelitul «Cosmos»-122 poate observa într-o oră o suprafaţă de 25 milioane de kilometri pătraţi, adică aproximativ 5% din întreaga suprafaţă a Pămîntului.

La fiecare 90 de minute, cît durează o revoluţie, satelitul meteorologic înregistrează şi transmite date cu privire la bilanţul termoenergetic al Pămîntului în diferite zone. Consumul ridicat de energie electrică, cerut de operaţiile menţionate, a necesitat montarea pe satelit a unor panouri mari cu baterii solare. Prelucrarea operativă a informaţiilor luate de «Cosmos»-122 s-a efectuat cu ajutorul unor calculatoare electronice şi al altor agregate cibernetice specializate.

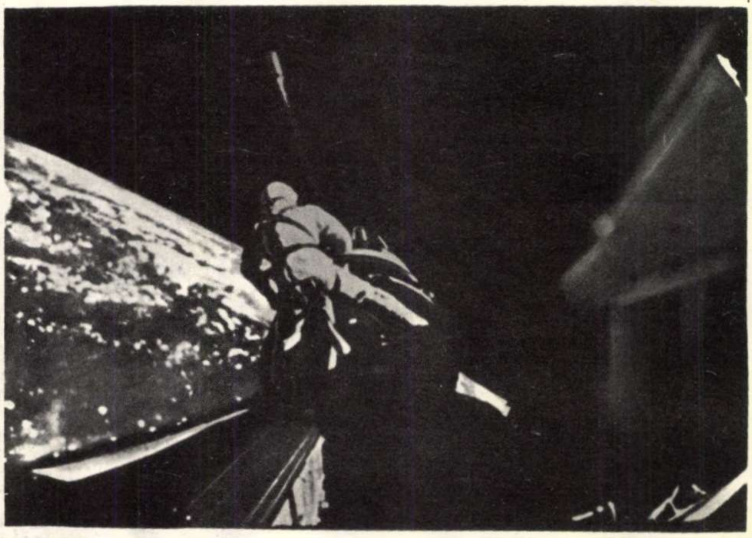
*

Marţi 20 septembrie, de la Cape Kennedy o rachetă «Atlas-Centaur» a lansat spre Lună sonda lunară «Surveyor»-2, cu misiunea de a fotografia regiunea selenară Sinus Medii (aproximativ la centrul feţei vizibile a Lunii), unde se prevede aselenizarea cosmonauţilor americani.

Se prevăzuse ca, după un zbor de 63,5 ore, «Surveyor»-2 în greutate de 990 kg, să aselenizeze la circa 1 300 km depărtare de «Surveyor»-1. În timpul operaţiei de corectare a traiectoriei, unul dintre cele trei motoare s-a defectat, iar aparatul s-a dezechilibrat total. Amorsarea succesivă, de opt ori, a rachetelor-vernier direcţionale, cu scopul opririi rotaţiei sondei, nu a dat nici un rezultat. Ca urmare, nu s-a mai putut efectua aselenizarea lină, sonda «Surveyor»-2 lovindu-se cu 9 650 km/oră de scoarta selenară vineri 23 septembrie, în apropiere de craterul Copernic, la 240 km depărtare de zona ce urma să fie fotografiată. Acest eşec poate întîrzia realizarea programului «Apollo» de aselenizare a cosmonauţilor americani.

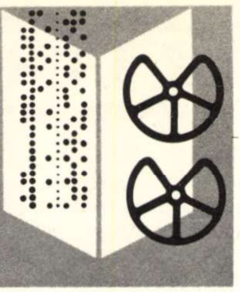


1



2

biblio-tecarul automat



Străbătînd pitoreasca regiune franceză Provence am întîlnit un bibliotecar puțin obișnuit. Numele: I.B.M. Prenumele: 7 090. Semne particulare: îi pui dintr-o dată o sută de întrebări și îți răspunde la toate în jumătate de ceas, cercetînd 120 000 de cuvinte pe minut. Evident, nu arată ca un bibliotecar oarecare. Este, de fapt, o mașină, un calculator electronic dintre cele mai mari din lume. Își are sediul în sătulețul La Gaude, din sudul Franței. Originalul bibliotecar «lucrează» într-o clădire ultramodernă, durată pe piloni de beton, în apropiere de Nissa, între Mediterana cea albastră și vîrfurile înălbite ale Alpilor, într-o lume de stînci cenușii, de nisip roșu și mărăcini. Clădirea e mai curînd un «centru nervos», unde se revarsă întrebările tuturor uzinelor și laboratoarelor I.B.M. din Europa.

ANUL 3000

Atomul, spațiul, cercetarea științifică, administrația nu mai pot trăi acum fără calculatoare electronice. Ele sînt astăzi unicii factori capabili să înregistreze uriașa cantitate de cunoștințe umane care altfel s-ar risipi în miile de dosare ale arhivelor.

Știți cîte documente tehnice și științifice se publică anual în lume?

De fapt, nimeni nu știe exact. Dar numărul lor este situat între două milioane și trei milioane și jumătate. Ultima cifră privește anul 1961. Ea crește anual cu aproape 10 la sută. Dacă un expert, oricît de operativ ar fi el, s-ar hotărî să citească timp de opt ceasuri pe zi tot ceea ce a apărut în 1965 în domeniile tehnic și științific, l-ar apuca anul 3000! Ceea ce ar provoca întîrzieri uriașe în cercetarea tehnică-științifică.

Progresul rapid al științei și tehnicii, numărul crescînd de documente care apar au făcut ca sistemul tradițional de fișare, de cercetare documentară să devină învechit și depășit. Practic, după cum au stabilit unii specialiști, numai jumătate din documentele tehnice-științifice sînt studiate sistematic în cele 3 500 de centre de analiză documentară existente în lume. Restul se pierde.

Actualele metode de indexare și clasificare durează prea mult. De fapt, de la faimoasa bibliotecă antică din Alexandria și pînă azi documentarea s-a făcut cam după același sistem: împărțirea pe categorii prestabilite a materialului documentar. Era deci firesc să se pună problema valorificării unui capital atît de prețios care se risipea. Se știe ce valoare mare are în prezent documentarea pentru laboratoare industriale, spitale, universități și alte instituții publice. Cercetarea tehnică-științifică a ajuns actualmente atît de diversificată și generalizată, materialele documentare respective sînt și ele atît de numeroase și complexe, încît specialiștilor le este practic tot mai greu să fie la curent cu noutățile din domeniile lor, dar mai cu seamă din alte domenii.

DE LA FIȘIER LA CALCULATORUL ELECTRONIC

În ultimul timp s-a produs o adevărată revoluție în metodele de documentare. Documentarea trece acum de la fișier la calculator, adică la automatizare. Deci, la informație automată, ceea ce are o mare importanță teoretică, dar mai ales practică. Problema se încearcă a fi rezolvată la La Gaude, unde s-a creat un centru european de cercetare automatizată a documentării. Scopul este de a se furniza o documentare precisă inginerilor și tehnicienilor de la cele 26 de laboratoare I.B.M. din Europa. Industriile, facultățile și alte grupări pot obține și ele anumite informații. Totul pe baza calculatorului electronic.

Cum funcționează un asemenea centru, deocamdată cu 400 de abonați care plătesc 50 de franci pe lună pentru informații prompte și calificate?

Un calculator electronic asigură «prelucrarea» documentării. Toate materialele ce sosesc aici (cărți, articole, discursuri, scrisori, discuri) sînt «citite» electronic, apoi condensate în cel mult 200 de cuvinte. Principiul acestui sistem de documentare automată constă în rezumarea conținutului documentelor respective cu ajutorul unei liste de cuvinte cheie. Rezumatele sînt transcrise apoi pe cartele perforate și înregistrate pe benzi magnetice.

Cînd i se pune o întrebare calculatorului, el reacționează instantaneu, pentru găsirea documentelor cerute. «Bibliotecarul» nostru care dispune de o memorie de miliarde de caractere va face cercetarea cerută consultînd «biblioteca», într-un ritm de 120 000 de cuvinte pe minut. El va imprima rezultatul pe o bandă de hîrtie într-un ritm de 700 de rînduri pe minut. Îl poate transmite chiar telefonic la centralele cu care este în legătură.

Dar acest calculator documentarist are și un rol activ, el preîntîmpină chiar unele întrebări. Fiecare dintre abonații săi are un profil precis conturat. Acestuia îi corespunde o fișă perforată, care indică felul de documente ce l-ar putea interesa pe abonatul respectiv. De trei ori pe lună, «bibliotecarul» electronic mai trimite abonaților săi cîte o listă de rezumate cu aparițiî noi, în funcție de specialitatea acestora și de lucrările pe care le efectuează.

MAXIMUM DOUĂ ORE

În general, acesta e termenul în care documentarea ajunge pe biroul solicitantului. Dacă un inginer dintr-o țară vecină solicită informații calculatorului de la La Gaude, el le obține rapid. Zilnic sînt «tratate» aci cîte 10 000 de pagini. Actualmente se studiază posibilitatea dotării unui mare număr de întreprinderi și instituții cu asemenea «bibliotecari» electronici care revoluționează practica documentară. Se speră că în curînd cercetarea automatizată a documentării va fi accesibilă tuturor. Deocamdată, generalizarea ei ridică încă serioase probleme de finanțare. Se intenționează crearea unor asemenea centre pe specialități: jurisprudență, bănci, asigurări, medicină etc.

Unii se întreabă dacă calculatorul nu va da într-o bună zi chiar și consultații juridice sau medicale? Răspunsul rămîne o surpriză a viitorului.

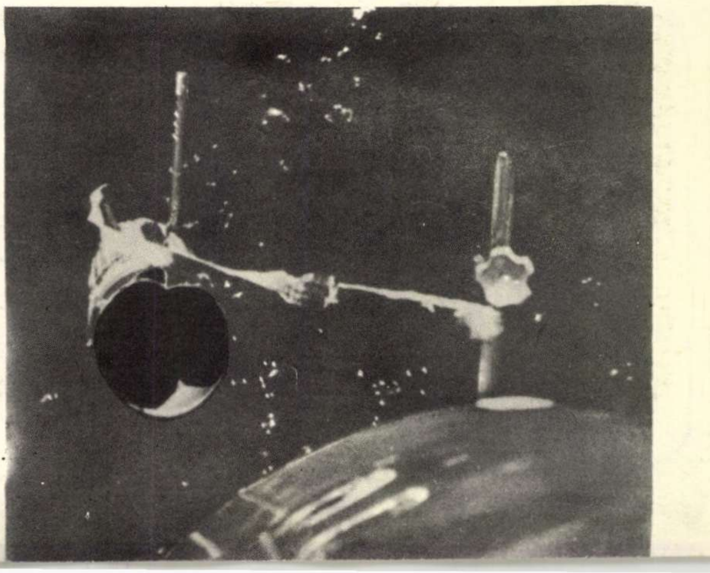
AL. GHEORGHIU
Paris, septembrie 1966

3

1. Prima remorcare în spațiu: de racheta „Agena" (în partea de sus) s-a apropiat nava cosmică „Gemini"-11. Se observă cablul din dacron lung de 30 de metri.

2. La 13 septembrie, cosmonautul Richard Gordon a părăsit nava cosmică „Gemini"-11 și s-a apropiat de racheta „Agena" pentru a efectua remorcarea.

3. Aparatele cosmice „Gemini"-11 și „Agena", ancorate prin cablul de dacron bine întins, vor începe o lentă mișcare de rotație, capabilă să creeze o slabă forță de gravitație artificială.



AL III-LEA CONGRES INTERBALCANIC AL MATEMATICIENILOR

Conf. univ. TIBERIU POSTELNICU – doctor în matematici

În perioada 12—17 septembrie a.c. s-au desfășurat la Universitatea din București lucrările celui de-al III-lea Congres interbalcanic al matematicienilor. Din punct de vedere istoric, menționăm că primul Congres interbalcanic al matematicienilor a avut loc la Atena în anul 1934, iar în anul 1937 a avut loc la București al II-lea Congres interbalcanic al matematicienilor, președinte al comitetului de organizare fiind G. Țițeica.

Datorită inițiativei unor oameni de știință din țările balcanice, care au avut un prim contact anul trecut la București, s-au putut relua, prin intermediul acestui congres, legăturile tradiționale între matematicienii din aceste țări. Comitetul de organizare al congresului a fost condus de O. Onicescu — președinte de onoare, Gh. Mihoc — președinte, Gh. Marinescu — secretar general.

În afara unui mare număr de matematicieni români din toate centrele universitare, la congres au participat 30 de matematicieni din Bulgaria, 20 din Grecia, 14 din Iugoslavia și 6 din Turcia.

În cadrul unor ședințe plenare au fost prezentate realizările matematicienilor din țările respective prin referatele susținute de: L. Ilieff (Bulgaria), D.A. Kappos (Grecia), D. Kurepa (Iugoslavia), O. Onicescu (România), N. Terzioglu (Turcia). S-au putut astfel cunoaște mai profund domeniile de activitate ale școlilor matematice din aceste țări.

În afară de aceasta, au avut loc ședințe de comunicări pe opt secții, și anume: algebră și logică, analiză, geometrie și topologie, teoria probabilităților și statistica matematică, mecanică și astronomie, matematici aplicate, învățămînt, fundamente și istoria matematicii.

Cele aproximativ 270 de comunicări științifice prezentate au arătat rodnica activitate a matematicienilor din țările balcanice. În afara comunicărilor cu caracter teoretic, s-au expus numeroase rezultate privind aplicațiile matematicilor în diverse domenii. Așa, de exemplu: programarea automată, teoria modelării limbilor naturale, programarea stochastică, taxonomia, mecanica fluidelor, programarea liniară, economia, controlul statistic al producției, genetica, teoria jocurilor. Avînd în vedere preocupările tehnice-științifice aplicative ale cititorilor revistei și fără a subestima cu nimic valoarea deosebită a celorlalte comunicări, trebuie să arătăm că la acest congres s-au relevat cercetări recente referitoare la aplicarea matematicii pentru studiul plasmei relativiste, a automatelor finite, a mișcărilor subsonice și supersonice, a plăcilor elastice plane etc. De asemenea, în cadrul congresului a fost subliniată folosirea matematicii în rezolvarea unor probleme de transporturi rutiere și aeriene, de securitate a schemelor electrice, de meteorologie, miniere, de termoelasticitate, vibrații, astronomie etc. S-a putut încă o dată constata importanța matematicii îndeosebi pentru sectoarele tehnice și economice.

Un accent deosebit s-a pus pe problemele legate de modernizarea învățămîntului matematic. Astfel, s-a discutat: introducerea calculului probabilităților și a mecanicii în licee, introducerea analizei operaționale în programa analitică a Universității, predarea matematicii la clasele speciale, predarea geometriei și a teoriei mulțimilor. A fost prezentat și filmul «Translația».

Un alt obiectiv al congresului l-au constituit reactualizarea Uniunii balcanice a matematicienilor, definitivarea statutului și alegerea organelor conducătoare.

Această uniune este o organizație internațională de colaborare a matematicienilor din țările balcanice. A fost ales Consiliul Uniunii, avînd pe C. Papaioannou (Grecia) — președinte, și N. Teodorescu (România) — secretar general. Din țara noastră mai fac parte: Gh. Mihoc — vicepreședinte, Gh. Vrânceanu — membru. S-a hotărît reluarea publicației Uniunii, care va fi editată în Iugoslavia.

Lucrările celui de-al III-lea Congres interbalcanic al matematicienilor s-au desfășurat cu un deosebit succes și au constituit un bun prilej de reluare a legăturilor științifice, prietenești și de colaborare dintre matematicienii țărilor balcanice.



Aspect din sala de ședințe a congresului.

•PE SCURT

În insulele Comandore din cadrul Mării Bering, oamenii de știință sovietici au efectuat numeroase lucrări în vederea extinderii spațiilor rezervate coloniilor de foci din această regiune. Scopul lucrărilor este protejarea acestor prețioase animale marine.

*

În Sicilia, pe versanții vulcanului Etna se exploatează cîteva mine de... zăpadă. Acoperită de un strat de lavă care o izolează complet, zăpada se conservă în timpul verii și poate astfel înlocui gheața menajeră.

*

În curînd va apărea un «Panama» japonez. Acest nou canal va lega Oceanul Pacific de Marea Japoniei, traversînd insula Hondo. Lung de 115 km (cu 30 km mai mult decît canalul Panama), acest nou canal va permite trecerea navelor cu un deplasament de 30 000 de tone. Primele lucrări de construcție ale acestui canal se vor efectua la începutul anului 1967.

*

Dunele de nisip din deșertul Libiei vor fi stabilizate prin pulverizări de petrol. Pentru început, circa 800 ha de deșert din estul orașului Tripoli vor putea fi plantate cu arbori, după ce vor fi tratate în felul acesta.

*

Pe vîrfurile masivului Iangantau din munții Ural au fost observate o serie de insule de verdeață, în timp ce zonele înconjurătoare erau acoperite de zăpadă. Forajele efectuate au scos la iveală faptul că la 90 m adîncime sub aceste zone de verdeață temperatura atinge valori variind între +42 și +152°C. E vorba despre un vulcan? Această ipoteză nu poate fi valabilă. De asemenea n-a putut fi depistat nici un indiciu al vreunui incendiu subteran al cărbunilor. Se crede mai degrabă că este vorba despre o oxidare fără ardere a bitumenului amestecat cu marne. În așteptarea dezlegării acestei enigme, specialiștii sovietici au captat o bună parte din vaporii de la Iangantau, folosindu-i pentru încălzirea unui sanatoriu construit aici.



În viitoarele monografii ale Combinatului de îngrășăminte «Azomureș», ziua de 22 iunie 1966 va figura, fără îndoială, la loc de cinste. Ultima fabrică-secție din amplul circuit tehnologic de obținere complexă și simultană a amoniacului, acidului azotic și azotatului de amoniu intra, în acea zi, în funcțiune. Iar personalul de exploatare, preluînd noua fabrică, se angaja — în limbajul sobru al cifrelor — să realizeze cît mai curînd planul de producție-marfă al combinatului.

În graficul de mai jos, de altfel, sînt date cifrele producției «Azomureșului» pentru anul 1966, cît și pentru anii 1967—1968, atunci cînd se va încheia cea de-a doua etapă constructivă.

Să încercăm să «traducem» însă toate aceste cifre în limbajul mai accesibil, poate, al eficienței imediate: **Prin aplicarea îngrășămintelor chimice azotoase într-o cantitate variind de la 35—48 kg de azot la hectar (în funcție de natura solului) se obține un spor de recoltă de 225—435 kg de grîu/ha și de 350—600 kg de porumb/ha.**

În felul acesta numai producția Combinatului «Azomureș» din prima etapă poate duce la un spor anual de recoltă de 400 000 — 550 000 tone de grîu și 420 000 — 700 000 tone de porumb, iar producția obținută la sfîrșitul etapei a II-a (anul 1968) poate duce la un spor de recoltă de 1 100 000 — 1 500 000 tone de grîu și 1 200 000 — 2 000 000 tone de porumb.

1966

amoniac	**90 000 tone/an**
acid azotic	**120 000 tone/an** (expumat 100%)
azotat de amoniu	**150 000 tone/an** (34,5% azot)
apă amoniacală	**40 000 tone/an** (cu 25% amoniac)
oxigen tehnic îmbuteliat	**6 240 000 mc/an**

Ziua de 22 iunie 1966 marca prima etapă, poate și cea mai grea, în funcționarea noului combinat. Dar abia la încheierea celei de-a doua etape constructive din anii 1967—1968 «Azomureșul» va atinge întregul său nominal productiv, de aproape 3 ori mai ridicat față de cel actual.

1967—1968

amoniac	**190 000 tone/an**
acid azotic	**360 000 tone/an** (expumat 100%)
azotat de amoniu	**450 000 tone/an** (azot 34,5%)

AMONIACUL, CĂLDURA DE REACȚIE ȘI PROCEDEUL FAUSER-MONTECATINI

Materia primă pentru fabricarea amoniacului este gazul metan provenit din zăcămintele de joasă presiune din regiunea Mureș-Autonomă Maghiară. Prin aceasta se valorifică local o materie primă care ar fi necesitat cheltuieli suplimentare pentru comprimare și transport în alte regiuni, în vederea unei utilizări industriale.

Procedeele tehnologice aplicate sînt moderne, iar instalațiile au un înalt grad de automatizare. Astfel, gazele de sinteză pentru fabricarea amoniacului se obțin prin conversia oxidativă a metanului la presiunea de 14 — 16 atmosfere și 1 400°C, fără catalizator, urmată de conversia catalitică a oxidului de carbon la temperatura de 400 — 500°C.

Gazul de sinteză brut obținut se purifică de bioxid de carbon prin «spălare», sub presiunea de 14 atmosfere, cu apă și apoi cu apă amoniacală. Pentru îndepărtarea completă a bioxidului de carbon se face o spălare finală cu soluție de hidroxid de sodiu.

Îndepărtarea oxidului de carbon, a metanului și a argonului din gazele de sinteză se face prin spălare cu azot lichid la temperaturi joase (—192°C pînă la —198°C). După aceste operații de purificare, gazul de sinteză are un raport de 3:1 între hidrogen și azot — componenții ce intră la sinteza amoniacului.

În instalația de precataliză are loc o purificare finală — catalitică — a urmelor de oxigen și oxid de carbon, după care amestecul pur de hidrogen și azot este comprimat la 325 atmosfere și trimis în coloanele de sinteză, unde, la 500 — 550°C, are loc sinteza amoniacului. Căldura de reacție este recuperată, producîndu-se abur de 16 atmosfere. (Acest procedeu de recuperare a căldurii de reacție — procedeul Fauser-Montecatini — se aplică pentru prima dată în țara noastră).

Amoniacul lichid obținut este depozitat în rezervoare sferice de presiune medie.

NEUTRALIZÎND ACIDUL AZOTIC CU AMONIAC GAZOS...

Fabricarea acidului azotic și a azotatului de amoniu este identică ca tehnologie și instalații cu cea folosită în combinatele «surori» de la Făgăraș, Piatra Neamț și Craiova.

Acidul azotic se obține prin oxidarea catalitică a amoniacului la presiune atmosferică în aparate de contact cu site de platină-rodiu (catalizator).



Coloanele de absorbție de la fabrica de acid azotic a combinatului.

Oxizii de azot obținuți sînt comprimați, în compresoare centrifugale, la presiunea de 3,5 atmosfere, sînt oxidați cu aer la oxizi superiori și introduși în coloanele de absorbție cu talere — unde sînt absorbiți în apă —, obținîndu-se în final un acid cu o concentrație de 48 — 52%.

Azotatul de amoniu se obține prin neutralizarea acidului azotic cu amoniac gazos, la presiunea de 1,2 atmosfere, cu recuperarea parțială a căldurii de reacție. Soluția obținută se concentrează pînă la 98,5%, după care topitura realizată este granulată în turnuri. Granulele sînt răcite la baza turnului în strat fluidizat și sînt trimise la ambalare în saci, depozitare și expediție.

DE LA INDICELE DE UTILIZARE A TERENULUI... LA VÎRSTA MEDIE A SALARIAȚILOR

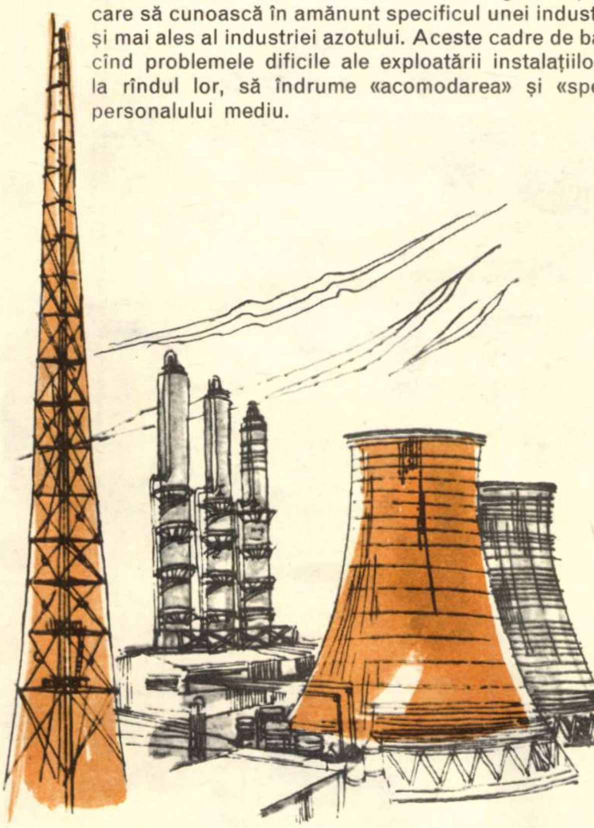
În cadrul planului general de edificare a combinatului s-a prevăzut o grupare a clădirilor în următoarele zone: zona pre-

uzinală, zona de producţie, zona obiectivelor auxiliare, zona depozitelor.

Pozarea reţelelor de conducte s-a făcut la nivelul solului, fasciculul principal de conducte străbătînd longitudinal combinatul şi avînd instalaţiile aşezate pe ambele părţi. Platforma industrială ocupă în etapa I-a cca. 24 ha, cu un indice de ocupare a terenului de 45%, iar în etapa a II-a 31 ha, cu un indice de ocupare de 60%.

În afară de instalaţiile din fluxul tehnologic principal, pe platforma combinatului sînt prevăzute toate obiectivele — anexă şi auxiliare necesare procesului de producţie, ca, de exemplu, laboratorul central, atelierul mecanic de întreţinere, centrala de termoficare, staţia de tratare şi răcire a apei, depozite, magazii etc.

În sfîrşit, în problema selecţionării şi pregătirii personalului s-a avut în vedere că, pentru exploatarea corespunzătoare a utilajelor, cît şi pentru conducerea complicatelor procese tehnologice, erau necesare încă din primele zile un număr de cadre tehnice de înaltă calificare — ingineri şi maiştri —, care să cunoască în amănunt specificul unei industrii chimice, şi mai ales al industriei azotului. Aceste cadre de bază, cunoscînd problemele dificile ale exploatării instalaţiilor, au putut la rîndul lor, să îndrume «acomodarea» şi «specializarea» personalului mediu.



«Acomodarea» şi «specializarea» personalului au cuprins cadre de ingineri, maiştri şi muncitori, în perioade care au variat de la 3 luni la un an, şi s-au desfăşurat în unităţi cu profil similar: combinatele chimice din Făgăraş, Victoria şi Piatra Neamţ. Aceste programe de pregătire au avut ca obiectiv:

— cunoaşterea în ansamblu a instalaţiei
— construcţia şi exploatarea utilajelor şi aparaturii de măsură şi control
— manevre tehnologice, deranjamente şi remedierea lor
— protecţia muncii şi tehnica securităţii
— controlul fabricaţiei.

Verificarea finală a pregătirii cadrelor au constituit-o ca de obicei examenele de autorizare pe post şi, mai ales, perioada probelor tehnologice de intrare în funcţiune.

De menţionat că din totalul cadrelor de muncitori 85% sînt tineri absolvenţi ai şcolilor profesionale şi tehnice specializaţi în cadrul combinatului. Media de vîrstă, raportată la personalul întregului «Azomureş», este, de altfel, de numai 26 de ani.

*

Preocuparea principală a colectivului de muncitori, ingineri şi tehnicieni ai noului Combinat de îngrăşăminte azotoase din Tg. Mureş o constituie asigurarea exploatării continue a instalaţiilor, funcţionarea la întreaga capacitate proiectată şi depăşirea, treptată, a indicilor tehnici-economici prevăzuţi în proiect.

Paralel cu aceasta, constructorilor le revine sarcina de onoare de a realiza în termen lucrările de dezvoltare a combinatului (etapa a II-a), astfel ca la sfîrşitul anului 1967 să intre în funcţiune noua fabrică de amoniac, iar în trimestrul I 1968 fabrica de acid azotic şi azotat de amoniu.

ROBOTOTEHNICA:

ESTE POSIBILĂ MODELAREA OMULUI?

(URMARE DIN PAG. 9)

au făcut pe P.K. Anohin să presupună existenţa în sistemul nervos a unui mecanism special, numit de el *«acceptorul acţiunii»*. O formă a acceptorului acţiunii a putut fi parţial reprodusă, renunţîndu-se la tipul clasic de efector (de tip «tot sau nimic») şi modelîndu-l folosind principiul *inervaţiei reciproce*, care se traduce în faptul că fiecare tip de acţiune (indiferent de natura sa) se poate executa fie într-un sens, fie în celălalt, în mod gradat, în funcţie de *raportul* dintre două grupe de excitaţii care sosesc la efectorul respectiv. Acţiunea nulă nu se obţine numai la absenţa, ci şi la egalitatea celor două grupe de excitaţii. Justeţea acestei orientări este probată şi de recenta descoperire a lui J.Z. Young (1965), care a pus în evidenţă în sistemul nervos al octopusului grupuri de neuroni interconectaţi după principiul inervaţiei reciproce, pe care i-a numit mnemoni datorită faptului că pot fi considerate ca elemente de bază ale memoriei.

Tot în acest sens, recompensa şi pedeapsa care influenţează ponderile sinaptice pot fi privite ca cele două sensuri ale acţiunilor unui organ efector special. În acest caz se pot modela reacţiile la situaţii complexe, conţinînd componente şi *favorabile, şi nefavorabile* (anumite evenimente pot fi, într-o oarecare măsură, şi plăcute, şi neplăcute în acelaşi timp). Acţiunile acestui organ ar putea fi, de exemplu, excitaţii sau inhibiţii nespecifice, legătura inversă realizîndu-se simplu.

Cele de mai sus au menirea să ilustreze în primul rînd complexitatea problemelor pe care le ridică automatele neuronale. Şi nu trebuie să pierdem din vedere că articolul n-a atins în mod voit probleme şi mai dificile, ca cele ale conştiinţei, ale personalităţii etc. Calea ce trebuie încă străbătută e lungă, dar cercetătorii păşesc pe ea cu încredere, convinşi că sistemul nervos nu ascunde nimic supranatural, nimic ce nu va putea fi reprodus de om îndată ce va avea la dispoziţie cunoştinţe suficiente. În acest scop însă trebuie să-şi dea mîna matematicienii, neurofiziologii, electroniştii, fizicienii, chimiştii, biologii pentru a găsi îmbinarea cea mai fericită între ceea ce sugerează mecanismele rezultate în urma miliardelor de ani de selecţie naturală şi inventivitatea nesecată a omului.

de la vis la împlinire

(URMARE DIN PAG. 17)

care au primit-o, ca şi aptitudinile lor, îi călăuzeau spre activităţi variate. Eliza era atrasă, ca şi Mitea, spre tehnică şi se visa inginer, lucru neobişnuit pentru o femeie în acea vreme. Nataliei îi era drag să povestească şi să povăţuiască; nădăjduia să devină într-o zi profesoară, iar zburdălniciile din liceu ale lui Dimitrie o cam nelinişteau. Adelei îi plăcea să oblojească rănile copiilor. George dovedise încă de mic înclinaţii artistice, pasionîndu-se mai ales pentru desen şi modelaj. În ce îl priveşte pe Paul Leonida, mezinul, voia să urmeze exemplul tatălui său, îmbrăţişînd cariera militară.

Dimitrie se simţea aproape de fiecare dintre ei. Îl bucura mai ales faptul că toţi aveau o aspiraţie, un ţel în viaţă, care făcea existenţa demnă de a fi trăită.

...În sfîrşit, a venit vremea ca Mitea să-şi facă şi serviciul militar, terminîndu-l în 1903.

S-a pus apoi problema studiilor. Se fixase asupra electrotehnicii şi dorea cu ardoare să înveţe la Charlottenburg. Erau însă necesari bani grei pentru aceasta, iar veniturile tatălui său erau neîndestulătoare. Putea să-şi îndeplinească scopul numai cu condiţia să consimtă dinainte la ani de grele sacrificii, pentru a reduce la minimum aceste cheltuieli. Şi nu a ezitat. A plecat în 1903 în Germania, la Charlottenburg, nerăbdător să se adape din bogatul izvor de cultură tehnică al acestei vestite şcoli.

— VA URMA —

EPOPEEA UNUI POPOR EROIC:

DACII

(URMARE DIN PAG.7)

pe care însă norocul îl ajută, complotul fiind descoperit o clipă înainte de a izbuti. Deşi cu slabe speranţe, Decebal adresează un ultim apel aliaţilor săi din primul război, prevenindu-i că dacă îl vor lăsa să cadă nici ei nu vor putea să scape de jugul roman. Dar nici unul nu înţelege să se solidarizeze cu o cauză evident pierdută. Dimpotrivă, toţi caută să obţină bunăvoinţa lui Traian cît mai e timp. Într-o scenă de pe Columnă, nu departe de podul de la Drobeta recent inaugurat, vedem venind să încheie un pact de prietenie cu împăratul roman un lung şir de soli ai populaţiilor din Carpaţii septentrionali, printre care recunoaştem toate tipurile de pe sculpturile de la Adamclisi. Decebal, lipsit de orice ieşire, trebuie să primească lupta singur, nutrind doar firava iluzie că o rezistenţă fără preget a dacilor săi îl va uza pe duşman şi, cu ajutorul lui Zalmoxis, le va aduce o salvare. Ofensiva romană s-a produs cu forţe mari în cursul anului 106.

Descifrarea scenelor de pe Columnă cu privire la al doilea război e mult mai anevoioasă decît a celor referitoare la primul, nu numai din cauză că se sprijină pe ştirile scrise într-o măsură şi mai redusă, dar fiindcă însăşi acţiunea reprezentată apare foarte dispersată, căci de data aceasta Decebal a fost atacat din mai multe direcţii, urmărindu-se completa lui izolare. Apar însă clare scenele privitoare la asediul Sarmizegetusei şi la sfîrşitul regelui dac. Sînt figurate asalturile repetate şi grele ale romanilor asupra cetăţii, cu toate forţele. Dacii rezistă cu înverşunare şi chiar contraatacă viguros. Dar, în cele din urmă, părţi ale cetăţii încep să cedeze. Cisternele sînt secate. Ultimii apărători se zbat în suferinţele setei. O scenă dramatică, greşit interpretată de unii cercetători ca o otrăvire în masă, îi arată grămădindu-se cu mîinile întinse spre unul din ei, care, dintr-o căldare, le împarte ultimele provizii de apă. E sfîrşitul capitalei dace. Puţin înainte de pătrunderea romanilor între zidurile ei, Decebal, însoţit de cîţiva nobili, izbuteşte să se strecoare printre străjile inamice şi, pe poteci dosnice din munţi, să se îndepărteze de locul luptei, nu doar pentru a-şi salva viaţa, ci cu gîndul de a organiza noi rezistenţe în alte părţi ale Daciei. Călăreţi romani sînt trimişi în goană pe urma lui cu ordinul de a-l prinde viu. În cele din urmă îl ajung şi îl înconjură. Scena respectivă de pe Columnă, de o sublimă măreţie, arată cum un călăreţ se pleacă pentru a pune mîna pe el, dar viteazul rege e mai iute de mînă şi se înjunghie cu un pumnal curb, prăbuşindu-se la rădăcina unui arbore. Duşmanul nu va avea bucuria de a-l tîrî în lanţuri înaintea carului său de triumf la Roma. Trupul inert al lui Decebal e decapitat şi pe Columnă vedem cum capul său e prezentat trupelor romane pentru ca să se ştie că cel mai aprig şi mai isteţ duşman al Romei nu mai există şi că ultimul război dacic s-a sfîrşit.

Ceea ce urmează pe reliefful Columnei Traiane reprezintă exploatarea succesului roman: capturarea imensului tezaur al regelui dac şi operaţiile de curăţire şi de ocupare a restului Daciei, care a fost transformată chiar atunci, în vara anului 106, în provincie romană.

Pe roditorul pămînt al ţării lui Decebal o nouă viaţă umană începe, din care un nou popor se va ivi, păstrînd în conştiinţa sa, peste secole şi secole, o filială pietate deopotrivă pentru eroii daci şi pentru eroii romani ai dramaticei epopei scrise cu sîngele lor sub zidurile Sarmizegetusei.

„AMFITEATRUL" ATACAMA

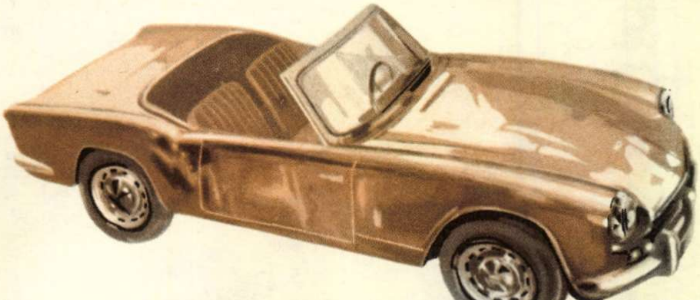
Cea mai veche şi mai mare mină de cupru din lume se află în deşertul Atacama din Chile. În anul 1536, cuceritorul spaniol Diego de Almago îşi potcovea caii trupelor sale cu metalul acela roşcat pe care l-a crezut aur şi care se găsea la suprafaţă, amestecat cu pămînt. Atacama a fost, prin bogăţiile sale, un permanent punct de atracţie pentru aventurierii dornici de îmbogăţire şi în acelaşi timp a fost, prin vitregia climei sale, mormîntul a mii şi mii dintre ei. Lipsa de apă în regiune a constituit, timp de patru sute de ani, stavila principală a dezvoltării exploatării cuprului. De-abia în anul 1915 s-a înjghebat prima uzină care a început să valorifice minereul în care cuprul deţinea o proporţie de numai 1,70%. Aceasta la suprafaţă, dar, cu cît se săpa mai adînc, cu atît creştea proporţia de cupru. Cerinţa mondială de cupru, sporită vertiginos între cele două războaie mondiale, a dat viaţă regiunii. S-a căutat mai întîi o sursă de apă. Un apeduct lung de 95 km aduce astăzi preţiosul lichid în orăşelul nou creat, Chuquicamata, care are în prezent 25 000 de locuitori, aflaţi cu toţii în slujba minei. S-au excavat 600 000 000 metri cubi de pămînt, creîndu-se cel mai mare «amfiteatru» din lume; lung de 2 700 de metri, lat de 900 de metri şi adînc de 300 de metri. În felul acesta, cele 9 240 de hectare de suprafaţă ale minei dau anual 250 000 tone de cupru electrolitic.

(După „SCIENCES ET VOYAGES")

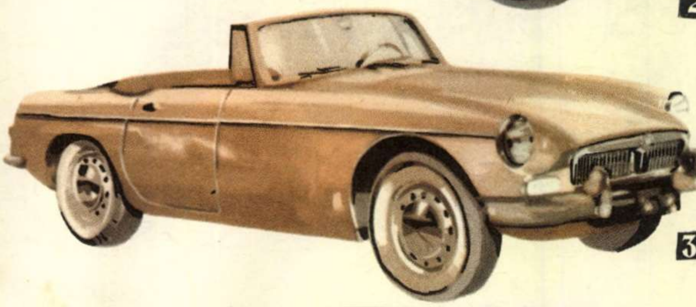
12 AUTOTURISME SPORT INVITĂ PE CĂILE TURISMULUI INTERNAŢIONAL



1



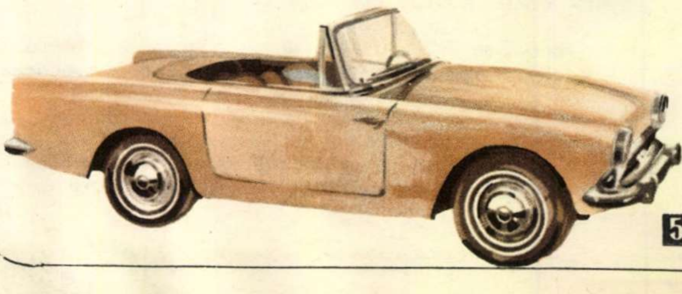
2



3



4



5

1 O interpretare a lui **FIAT 2 300** de culoare gri argintie, cu 2 locuri, se distinge prin eleganță.

2 **SUNBEAM ALPINE** — motor asemănător cu al celorlalte autoturisme fabricate de grupul Rootes din Anglia. Linie engleză specifică. Motor față, 4 cilindri, 1 725 cm^3, 100 CP (SAE) la 5 500 rot/min, viteză maximă 160 km/h.

3 **MGB** — linia clasică a cabrioletei fără influența modei. Motor față, 4 cilindri, 1 798 cm^3, 96 CP (SAE) la 5 500 rot/min, viteza mașinii 175 km/h.

4 **ALFA ROMEO GIULIA GTC** — linie sportivă, finisare și confort deosebit. Motor suplu și cutie de viteze excelentă. Motor față, 4 cilindri, 1 570 cm^3, 121 CP (SAE) la 6 000 rot/min, viteză maximă 175 km/h.

5 **TRIUMPH SPITFIRE** — 2 locuri, performanțe bune, motor față, 4 cilindri, 1 147 cm^3 — 67 CP (SAE) la 6 000 rot/min, viteză maximă 155 km/h. O invitație la drum pentru începătorii sportului auto.

6 **JAGUAR E** — un nume și o formă care trezesc invidii. Confort, liniște, direcție ușor de manevrat, accelerație, viteză. Motor față, 6 cilindri, 4 235 cm^3, 259 CP (SAE) la 5 400 rot/min, viteză maximă 230 km/h.

7 **STELLINA** — o mică cabrioletă Autobianchi de 800 cm^3, viteză maximă 125 km/h, consum 6,6 l/100 km. O linie grațioasă și o mașină nu prea pretențioasă.

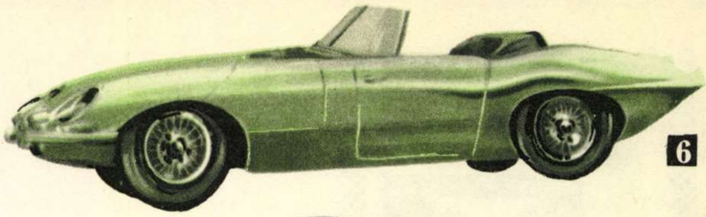
8 Cabrioleta **RAMBLER CLASSIC** este un autoturism de succes în S.U.A., în varianta de lux «Rebel» cu 2 uși, motor 5 360 cm^3, 274 CP.

9 **RENAULT CARAVELLE 1 100 S** — gabarit destul de important față de cilindree, confort suficient. Motor spate, 4 cilindri, 1 108 cm^3, 57,5 CP (SAE) la 5 100 rot/min, viteză maximă 140 km/h.

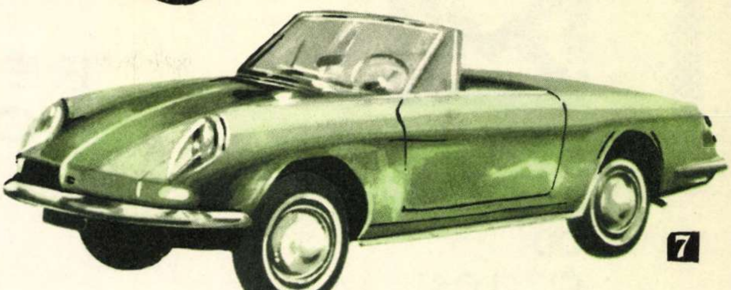
10 **FORD MUSTANG** — cel mai cunoscut automobil american în Franța, datorită în special succeselor sportive obținute de campionul francez Henri Greder. Linie frumoasă, motor V-8 și în special... cai putere! Motor față, 8 cilindri, 4 734 cm^3, 227 CP (SAE) la 4 800 rot/min, viteză maximă 185 km/h.

11 **FIAT 850 SPIDER** — linii noi, sportive îmbracă o construcție cu performanțe bine cunoscute în țara noastră.

12 **AUSTIN HEALEY SPRITE** — o cabrioletă cu linie specific englezească, confort elementar, o mașină cu performanțe bune. Motor față, 4 cilindri, 1 098 cm^3 — 61 CP (SAE) la 5 750 rot/min, viteză maximă 152 km/h.



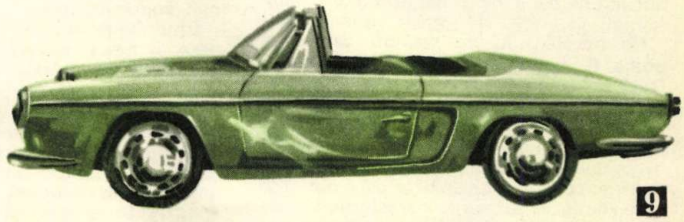
6



7



8



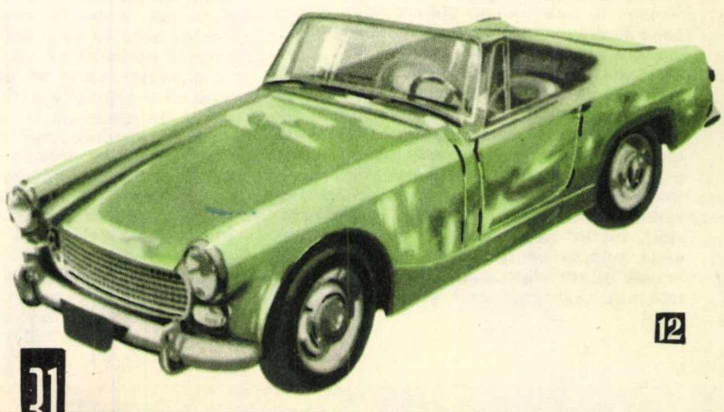
9



10



11



12

CONVORBIRI CU CITITORII

PREPARAREA REVELATORILOR FOTOGRAFICI DIN SOLUȚII DE BAZĂ

Ing. **RADU STANCU**

Tovarășul MOSIC BENOIU, București

PUTEM FOLOSI HIPNOZA ÎN FORMAREA CARACTERULUI?

V-am anunțat printr-o scrisoare (bănuim că ați primit-o) că răspunsul la problema ridicată de dv. îl veți primi prin intermediul rubricii de față. Ne ținem promisiunea.

Ne întrebați în ce măsură caracterul poate fi modificat cu ajutorul hipnozei. Dacă noi am înțeles bine, vă referiți, așadar, la valoarea pedagogică a hipnozei. Desigur, teoretic, hipnoza poate, indirect și în situații speciale, influența structura caracterului în sensul eliminării cu mai mult sau mai puțin succes a unor defecte care pot avea consecințe în formarea caracterului: timiditatea, bîlbîiala, unele vicii mai puțin consolidate etc.

Numai că nu trebuie să supraevaluăm posibilitățile utilizării practice a hipnozei. Mai întîi nu credem că fundamentul caracterului poate fi schimbat cu ajutorul cufundării în hipnoză și al sugestiei. El poate fi cel mult îmbunătățit, și aceasta cu prudență maximă, deoarece folosirea prea intensă, abuzivă, a hipnozei ajunge să «depolarizeze» închegarea personalității, să altereze liberul arbitru și să micșoreze propria stăpînire de sine. Nu trebuie în nici un caz să sperați, așa cum au sperat primii experimentatori francezi de la sfîrșitul secolului trecut, că hipnoza va rezolva printr-un «fiat» spectaculos, «mură în gură», problema complexă și laborioasă a educației și formării caracterului. Afară de pomenitele pericole de ordin neurofiziologic, folosirea hipnozei ca tehnică de formare a «caracterelor» necesită specialiști abili, talentați și cu mare experiență, lucru destul de greu de găsit pînă în prezent.

În cercetările mai moderne întreprinse în acest sens, vă semnalăm folosirea în clinici speciale a autohipnozei relative și dirijate, în așa-numitul sistem «das autogene Training» («antrenamentul autogen»), preconizat de prof. dr. J.H. Schultz, prin care se ajunge la o anumită stăpînire de sine, cu efecte binefăcătoare indirecte și asupra consolidării caracterului. Numai că aceste tehnici diverse de hipnoză rămîn lucruri ajutătoare. Principale rămîn lupta proprie, conștientă, persistentă cu propriile defecte, însușirea prin muncă perseverentă a deprinderilor bune, experiența vieții, lucruri care vin să întregească educația primită de mic copil în familie, în școală și societate, acea educație îndreptată spre realizarea unui ideal superior.

★

Tov. COMAN ION, elev, Cîmpina

Vă mulțumim pentru atenția cu care urmăriți rubrica noastră «Convorbiri cu cititorii». Fără îndoială că de data aceasta interesul dv. față de ea va fi cu mult amplificat, deoarece veți găsi și explicațiile care vă interesează. De altfel, în legătură cu această problemă revista noastră a publicat mai multe articole.

Unul dintre domeniile cele mai revoluționare în fizica modernă îl constituie EMIȚĂTORII ȘI AMPLIFICATORII CUANTICI de unde electromagnetice. Pentru a ilustra dezvoltarea lor uluitoare, este suficient să spunem că într-un interval relativ scurt, de numai 6 ani, pentru studiul emițătoarelor cuantice au fost investite peste 200 milioane de dolari. În acest interval de timp, puterea maximă emisă în impuls a crescut de 10 milioane de ori. S-ar mai putea adăuga încă foarte multe amănunte, dar ne vom opri aici pentru a vă răspunde la întrebarea propriu-zisă: **«Care este principiul generării cuantice a undelor electromagnetice»?**

Emițătoarele cuantice de radiații electromagnetice se împart în mai multe grupe, în funcție de lungimea de undă (sau frecvența) pe care lucrează: masere — emițătoare și amplificatoare de unde electromagnetice (radio) de lungimi foarte scurte, irasere — emițătoare de raze infraroșii și lasere — emițătoare de lumină vizibilă.

Indiferent de tipul lor, toate emițătoarele cuantice au la bază un fenomen comun lor: emisia coerentă de energie. Acest lucru se petrece în felul următor: substanța emițătorului, moleculele sau atomii acestuia, prin absorbția de unde electromagnetice sau lumină, înmagazinînd energie, se excită. Această înmagazinare poate dura o perioadă relativ mai lungă și, după cum am mai spus, duce la o stare energetică superioară a sistemului de microparticule (molecule, atomi). În această situație, sistemul nu va rămîne timp îndelungat; el va căuta să revină la starea fundamentală. Pentru aceasta este suficient ca numai o singură particulă să revină: radiația emisă cu această ocazie va determina dezexcitarea și a celorlalte particule. Va avea loc un fel de avalanșă: în numai cîteva milionimi de secunde, tot sistemul revine la normal, emițînd energia absorbită sub formă de unde electromagnetice de aceeași lungime (dar diferită la diferite substanțe). Maserele au la bază emisia moleculelor. În cazul laserelor emit atomii. De obicei, excitarea se face tot cu lumină, dar de frecvență mai mare (cum ar fi lumina verde, de exemplu, în cazul cristalelor de rubin). Atomii de crom, care sînt introduși ca impurități în cristalul de rubin, se excită, electronii lor trecînd pe un nivel superior, apoi pe un altul metastabil, pe care pot să rămînă un timp indefinit. Dacă vine o rază roșie (deci un alt foton, de data aceasta avînd o energie mai mică decît cel care l-a excitat), electronul de pe nivelul metastabil sare pe cel fundamental, emițînd lumină roșie. Aceasta determină emisia unui alt atom ș.a.m.d.

Acum înțelegeți de ce fotonul determină revenirea pe un nivel inferior și de ce acest lucru este însoțit de emisie de energie?

Laserele, ca și celelalte emițătoare cuantice, cunosc utilizări din ce în ce mai variate. Instalațiile bazate pe aceste noi generatoare le întîlnim aproape pretutindeni în micrometalurgie și optică, în chirurgie și hematologie, în comunicații și cercetări spațiale etc.

★

Tov. IONESCU TUDOR, Brașov

Ne-ați întrebat ce sînt așa-numitele «arome pentru îmbălsămare», pe ce cale se obțin ele. Vă răspundem următoarele:

Prin arome se înțeleg rășini aromatice naturale de origine vegetală, care foarte mult timp au fost folosite în medicină și la înhumările religioase de ritual, cu scopul de a preveni procesul de putrefacție. Avînd proprietăți antiseptice și antiputrefacționale, astfel de arome au un puternic miros aromat, un gust de condiment înțepător și amar. Aromele sau balsamurile, cum li se spune de obicei, sînt rășini aromatice care cresc pe unii copaci din regiunile tropicale și subtropicale, cunoscuți sub denumirea de «arbori de balsam». Ele se desprind în mod normal sau făcîndu-se tăieturi în acești copaci.

Din categoria așa-numiților «arbori de balsam» fac parte unele specii Amyris din familia Rutaceaelor (de exemplu A. Balsamifera) răspîndite în partea de apus a Indiei, speciile din familia Bursera (de exemplu, specia Protium), din plantele cărora se extrage balsamul mexican, specia Commifera, răspîndită în Africa de est și în India, din care se obține prețioasa rășină Balsamodendron myrrha, precum și două specii sud-americane Myroxylon din familia păstăioaselor: M. balsamum și M. tolnifera, care dau balsamul de Peru și respectiv balsamul de Tolu.

Inițial, aproape toate balsamurile sînt lichide, după aceea se îngroașă. Ele iau naștere în spațiul intercelular al scoarței copacilor, constituind fie un produs de deșeuri al plantei respective, fie un produs protector al acesteia.

În zilele noastre, substanțele antiputrefacționale au largi utilizări în parfumerie și tehnică.

Tot mai mulți fotoamatori ne solicită date cu privire la modul de combinare a substanțelor chimice ce intră în componența unui revelator negativ (plăci fotografice, filme, rolfilme, planfilme etc.) sau a unui revelator pozitiv (pentru hîrtia fotografică). O dificultate întîmpinată în general este aceea a cîntăririi substanțelor solide, care poate fi substituită cu simpla operație de măsurare a volumelor. Mai jos se tratează prepararea revelatorilor pe bază de metol-hidrochinonă, metodă care poate fi folosită pentru oricare alt fel de revelator.

TABEL CU CONCENTRAȚIILE MAXIME ÎN SOLUȚIE APOASĂ A SUBSTANȚELOR FOLOSITE ÎN PRACTICA FOTOGRAFICĂ

Denumirea substanței chimice	Cantitatea maximă solubilă în 1 000 cmc apă (grame)
acid acetic	orice cantitate
acid citric	1 300
alcool	orice cantitate
alaun de potasiu	120
azotat de argint	2 090
bisulfit de sodiu	700
borax	26
bromură de potasiu	640
carbonat de potasiu	1 100
carbonat de sodiu	220
fericianură de potasiu	440
formol	orice cantitate
glicină	solubilă doar în soluții alcaline și de sulfit de sodiu
hidrochinonă	60
hidroxid de potasiu	1 110
hidroxid de sodiu	1 070
metol	40
sulfat de sodiu	927
sulfit de sodiu	260
tiosulfat de sodiu	700

SOLUȚIILE DE BAZĂ UZUALE:

Soluția	Substanța	Concentrația (%)
I	metol sulfit de sodiu anhidru	4 10
II	hidrochinonă sulfit de sodiu anhidru	4 10
III	sulfit de sodiu anhidru	25
IV	Carbonat de sodiu anhidru	22
V	borax cristalizat	25
VI	bromură de potasiu	20
VII	acid boric cristalizat	25

Soluțiile de revelator nu au o durată prea lungă, maximum două luni. Pentru o conservare și preparare cît mai bună a substanțelor de revelator se recomandă următorul instrumentar:

- **8 sticle brune de 2 litri capacitate**
- **8 sticle brune de 1 litru capacitate**
- **8 sticle brune de 0,5 litri capacitate**
- **8 sticle brune de 0,25 litri capacitate**
- **1 cilindru gradat de 250 cmc**
- **1 cilindru gradat de 100 cmc**
- **1 cilindru gradat de 10 cmc**
- **4 pîlnii mijlocii de sticlă sau plastic**
- **2 sticle pentru filtrat**
- **1 termometru de laborator**
- **1 cîntar farmaceutic (poate lipsi, cîntările putîndu-se face odată cu cumpărarea substanțelor de la farmacie)**

ECHIVALENȚELE DIFERITELOR SUBSTANȚE DE UZ FOTOGRAFIC

1 gram de	poate înlocui ... grame de	1 gram de	poate înlocui ... grame de ....
carbonat de sodiu cristalizat	0,40 carbonat de potasiu 0,47 carbonat de sodiu anhidru	carbonat de sodiu anhidru	2,8 carbonat de sodiu cristalizat 1,3 carbonat de potasiu
carbonat de potasiu	2,1 carbonat de sodiu cristalizat 0,77 carbonat de sodiu anhidru	sulfit de sodiu cristalizat	0,50 sulfit de sodiu anhidru 0,44 metabisulfit de potasiu
sulfit de sodiu anhidru	2 sulfit de sodiu cristalizat 0,88 metabisulfit de potasiu	tiosulfat de sodiu cristalizat	0,60 tiosulfat de sodiu anhidru.
hidroxid de sodiu	1,4 hidroxid de potasiu 12 carbonat de sodiu cristalizat 4,5 idem anhidru 6 carbonat de potasiu	borax anhidru	1,9 borax cristalizat

La înlocuirea sulfitului de sodiu cu metabisulfit de potasiu trebuie mărită alcalinitatea soluției, pentru a compensa astfel acțiunea acidă a metabisulfitului, astfel: pentru 10 g metabisulfit care înlocuiește sulfitul se vor adăuga: 12,4 g carbonat de potasiu sau 9,5 g carbonat de sodiu anhidru sau 26 g carbonat de sodiu cristalizat sau 3,6 g hidroxid de sodiu sau 5 g hidroxid de potasiu.

CÎTEVA REȚETE UZUALE TRANSCRISE ÎN VOLUME DE SOLUȚII DE BAZĂ:

Denumirea rețetei și durata developării la 18°C	Substanța (grame la 1 litru de soluție)	Volume de soluții de bază (cmc/1 sol.) I	II	III	IV	V	VI	VII	apă
Agfa 14 (12—15 min)	metol 4,5 sulfit Na anh. 85 carbonat Na anh. 1 bromură K 0,5 bromură K 0,5	112,5	—	295	4	-	2,5	—	586
Agfa 44 (15—18 min)	metol 1,5 sulfit Na anh. 80 hidrochinonă 3 borax 3 bromură K 0,5	37,5	75	275	—	12	2,5	—	598
Agfa 12 (10—12 min)	metol 8 sulfit Na anh. 125 carbonat Na anh. 6 bromură K 2,5	200	—	420	27,3	—	12,5	—	340,2
Agfa 45 (8—10 min) pt. portrete	metol 1 sulfit Na anh. 13 hidrochinonă 1,8 carbonat Na anh. 4,5 bromură K 0,6	25	45	24	18	—	3	—	885
D 76 Kodak modificat (18—20 min)	metol 2 sulfit Na anh. 100 hidrochinonă 5 borax crist. 2 acid boric cr. 14	50	125	330	—	8	—	56	431
D 76 Kodak (8 min)	metol 2 sulfit Na anh. 100 hidrochinonă 5 borax crist. 2	50	125	330	—	8	—	—	487
D 76 (8—10 min)	metol 2 sulfit Na anh. 100 hidrochinonă 5 borax crist. 2 bromură K 0,3	50	125	330	—	2	1,5	—	491,5
Agfa 100 pt. hîrtie normal	metol 1 sulfit Na anh. 13 hidrochinonă 3 carbonat Na anh. 26 bromură K 1	25	75	12	18,2	—	5	—	764,8
Agfa 105 pt. hîrtie moale 1 : 4—1 : 5	metol 15 sulfit Na anh. 75 carbonat Na anh. 85 bromură K 2	375	—	150	387	-	10	—	78
Agfa 125 pt. hîrtie contrast	metol 1,5 sulfit Na anh. 30 hidrochinonă 6 carbonat Na anh. 45 bromură K 0.6	37,5	150	45	205	-	3	—	559,5



ALEXANDRU ȘTEFĂNESCU
cercetător principal
la Institutul de fizică atomică
al Academiei
Republicii Socialiste România

0,000001° K și mai departe?

Cunoscută de peste o jumătate de secol, fizica temperaturilor joase, cu fenomenele ei stranii și perspectivele nebănuite, continuă să captiveze atenția cercetătorilor. Noile descoperiri și ultimele realizări au făcut să răbufnească iarăși flacăra unor căutări înfierbîntate în jurul frigului absolut.

De la noțiunile vagi de cald și rece și gradele lor de comparație pînă la scala de temperaturi absolute, temperaturi negative și spinoriale, drumul parcurs a fost extrem de lung și anevoios. El este sinonim cu lupta omului de a cunoaște natura și de a o cuceri, iar în cazul de față cu eforturile lui de a produce și folosi profunzimile abisale ale frigului.

Această expediție plină de neprevăzut a făcut progrese foarte însemnate în ultimii 50 de ani. S-au obținut rezultate de-a dreptul uimitoare. În fața oamenilor de știință a apărut o lume nouă, plină de miraje, cu fenomene noi, necunoscute și chiar surprinzătoare, ca superconductibilitatea electrică, superfluiditatea și altele, fenomene care deschid noi orizonturi pentru tehnica modernă.

Tehnica și fizica temperaturilor extrem de joase (sub —253° Celsius) sau, cum se mai numesc, criogenica și, respectiv, criofizica, după unele păreri, vor produce în viitor o adevărată revoluție în tehnică, nu departe poate de cea produsă de energia nucleară. Pentru a înțelege mai bine lumea nebănuit de bogată a temperaturilor coborîte, este foarte util să revedem cunoștințele noastre asupra noțiunii de bază: temperatura.

CE ESTE TEMPERATURA?

Noțiunea de temperatură la început a fost legată de senzațiile fiziologice ale omului care compara căldura obiectelor cu cea a propriului său corp. Această noțiune însă avea un caracter subiectiv, care de multe ori genera confuzii și neînțelegeri. Este cunoscut exemplul cu cele 3 vase de apă la temperaturi diferite, cînd, prin introducerea fiecărei mîini în cîte un vas și apoi introducerea simultană a ambelor mîini în al treilea vas, o mînă furnizează senzația de rece și alta cea de cald, cînd în realitate temperatura este aceeași.

Progresele științei din ultimul timp au permis cunoașterea mai intimă a acestor fenomene legate de căldura corpurilor. Una din experiențele importante în acest sens a avut loc în 1827, cînd un botanist scoțian, Robert Brown, studiind la microscop o picătură de apă care conținea în suspensie granule fine de polen, a constatat nu fără surprindere că aceste particule microscopice de polen nu rămîneau pe loc, ci descriau mișcări dezordonate în zigzag. Brown nu a putut la acea vreme să-și explice fenomenul, dar mai tîrziu s-a arătat că mișcarea unei particule de polen era rezultatul bombardării sale de către moleculele de apă care îi schimbau direcția de mișcare și viteza în permanență.

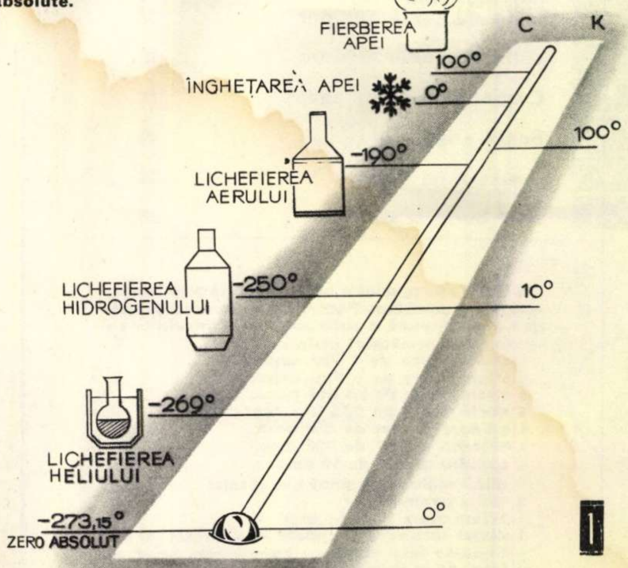
Această experiență celebră a pus în evidență un fapt important: că particulele (moleculele sau atomii) unui lichid la temperatura ambiantă nu sînt în repaus, ci descriu mișcări haotice, cu viteze foarte mari. Fenomenul se observă atît la gaze, cît și la solide; numai că pentru fiecare stare de agregare formele și amplitudinile mișcărilor sînt diferite.

Este știut faptul că mișcarea este una dintre formele de existență a energiei, și anume energia de mișcare sau cinetică, proporțională cu masa particulei și cu viteza ei la pătrat.

În cadrul acestei concepții, dacă un gaz, conținut într-un vas, este perfect izolat de mediul exterior, așa încît să nu poată primi sau ceda energie mediului exterior, după un anumit timp gazul ajunge într-o stare de echilibru numit echilibru termodinamic, în care viteza medie a moleculelor gazului rămîne constantă. În această stare, temperatura gazului rămîne și ea neschimbată.

De aici se poate trage concluzia că temperatura unui gaz

Unele fenomene caracteristice pe scala temperaturilor absolute.



reprezintă tocmai viteza medie* a moleculelor lui; ea, aşadar, este o măsură a gradului de agitaţie a moleculelor sau a energiei conţinute în cantitatea de gaz dată.

Desigur că încetinirea vitezelor moleculelor gazului reprezintă o scădere a temperaturii. Extrapolînd, putem spune că reducerea la zero a mişcării particulelor reprezintă temperatura zero. Formal aşa rezultă şi această stare se numeşte zero absolut.

Energia conţinută într-un gaz este determinată deci de mişcările de deplasare liberă a particulelor în toate direcţiile. La lichide şi solide atomii sînt legaţi într-o reţea şi ei nu pot executa decît anumite mişcări: de vibraţie în jurul poziţiei lor sau de rotaţie în jurul axelor proprii.

In acest fel şi aici există mişcare şi energie cinetică, care determină temperatura corpului.

Chiar şi reacţiile chimice care reprezintă deplasări ale atomilor dintr-o moleculă de un tip în alta operează schimburi de energie şi ele, ca atare, pot modifica temperatura mediului. În ultimă instanţă, nu numai aceste procese contribuie la stabilirea unei temperaturi, ci şi procese reprezentînd alte forme de energie. Astfel, în anumite cazuri, cînd starea energetică a mediului este foarte joasă, **trebuie luate în considerare chiar şi fenomenele magnetice din substanţă, deoarece ele contribuie la modificarea sensibilă a energiei conţinute în ea, deci la modificarea temperaturii sale.**

Să luăm un exemplu. Se ştie că electronii, pe lîngă mişcarea lor orbitală în jurul nucleului, mai au o mişcare de rotaţie în jurul axei lor proprii, numită spin. Datorită acestui fapt, cît şi aceluia că sînt purtătorii unei sarcini electrice negative, electronii se comportă ca un mic magnet avînd doi poli: nord şi sud, cu o anumită orientare în spaţiu. Acelaşi lucru se constată şi la constituenţii nucleelor atomice, ca, de exemplu: protonii. Aceşti spini, electronici şi nucleari, sînt orientaţi la întîmplare într-un corp obişnuit.

În acest caz, magnetizarea reprezintă o stocare de energie în corpul magnetizat prin faptul că se creează o aliniere (orientare) a magneţilor săi atomici elementari. Această energie contribuie la creşterea temperaturii corpului respectiv.

La temperaturi atît de coborîte ca cele care ne interesează, sub 1° K, energia este aproape în întregime de originea spinilor electronici şi nucleari.

KELVIN CONTRA CELSIUS

Evoluţia ştiinţei şi tehnicii a adus cu sine, printre altele, şi necesitatea măsurării mai precise a temperaturilor şi în mod obiectiv. Aşa au apărut termometrele, instrumente care se bazează pe proprietatea generală a corpurilor de a se dilata sub influenţa căldurii. Şi cum cantitatea de dilatare este proporţională cu cantitatea de energie primită, măsurarea temperaturii se reduce la măsurarea lungimii unor corpuri care de obicei sînt gaze sau lichide (de exemplu, mercurul conţinut într-un tub capilar de sticlă).

O problemă importantă care apare la construirea termometrelor o constituie etalonarea şi gradarea scalei lor. Pentru etalonare s-au căutat fenomene care să se reproducă fidel la aceeaşi temperatură. Astfel a fost ales punctul de topire a gheţii la presiunea atmosferică, punct care a fost notat cu 0. Pentru gradarea scalei s-a ales temperatura de fierbere a apei, care a fost notată cu 100, intervalul dintre aceste două puncte fiind împărţit în 100 de diviziuni sau grade. Aşa a apărut scala de temperaturi Celsius, notată cu C. O altă caracteristică a acestei scale o constituie faptul că temperaturile deasupra lui 0° C sînt considerate pozitive, iar cele de dedesubt negative.

Pe scala de temperaturi Celsius, temperaturile negative în principiu pot merge în jos nespus de mult (de exemplu, pot atinge valori ca —1 00° C, —300° C, —1 000° C ş.a.m.d.).

Consideraţii formale au arătat însă că, pe măsură ce temperatura scade, se micşorează şi viteza medie de agitaţie a particulelor mediului respectiv şi că la o anumită limită mişcarea particulelor încetează, punct ce reprezintă cea mai scăzută temperatură posibilă. Acest punct, denumit zero absolut, corespunzător temperaturii de —273,15° C pe scala Celsius, constituie punctul zero al unei alte scale de temperaturi numite Kelvin sau scala temperaturilor absolute (fig. 1). Mărimea gradelor pe scala Kelvin este egală cu cea a gradelor Celsius, relaţia dintre ele fiind:

$$T(°K) = t(°C) + 273,15$$

Scala Kelvin nu are decît temperaturi pozitive ce pleacă de la un zero absolut în sus şi se demonstrează, din consideraţii termodinamice, că temperatura de O° K este limita inferioară absolută a temperaturilor în tot Universul, care nu poate fi atinsă niciodată.

Este instructiv să arătăm pe scala temperaturilor absolute care sînt fenomenele mai caracteristice la diferite temperaturi. Se constată, printre altele, că domeniul vieţii biologice este foarte limitat şi se situează cam pe la mijlocul scalei de temperaturi absolute în Univers.

SUBSTANŢE PARAMAGNETICE ŞI TEMPERATURA... MAGNETICĂ

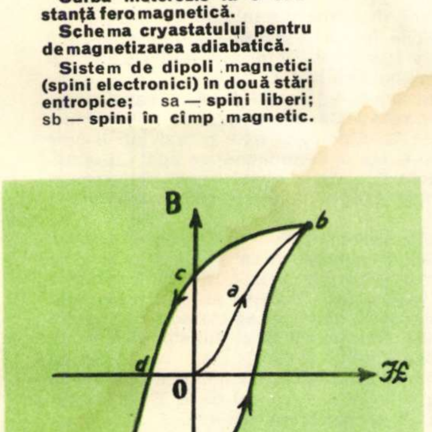
Este cunoscut faptul că există un grup de substanţe magnetice numite feromagnetice, care prezintă aşa-numitul ciclu de histereză. Plasînd, de exemplu, materialul în înfăşurarea unei bobine şi crescînd progresiv curentul electric de la zero la o anumită valoare, substanţa se va magnetiza progresiv, adică se va obţine o inducţie magnetică B (pe traseul 0ab în fig. 2). Dacă în continuare micşorăm cîmpul magnetic H, magnetizarea nu mai revine la zero şi nici drumul parcurs nu mai este acelaşi în sens invers, ci este bcd. La continuarea micşorării şi a creşterii cîmpului magnetic se obţine cunoscuta buclă, sau ciclu de histereză, care pune clar în evidenţă faptul că magnetizarea şi demagnetizarea substanţelor feromagnetice nu sînt fenomene reversibile. Deci lor nu li se pot aplica concluziile termodinamice ale proceselor reversibile.

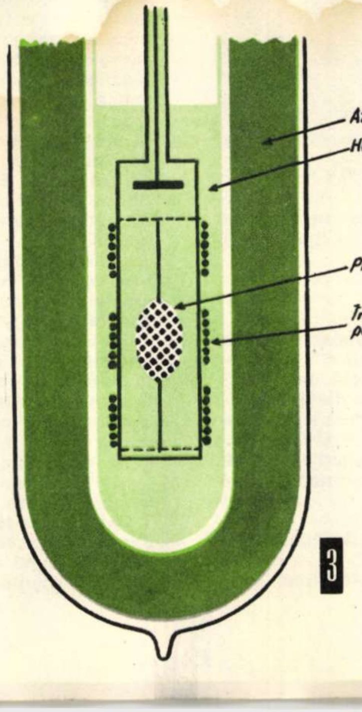
Spre deosebire de acestea, există un alt grup de **substanţe magnetice care nu prezintă ciclul histerezis!** La acestea magnetizarea revine la zero pe acelaşi traseu, odată cu dispari-

*Viteza medie fiind calculată asupra tuturor moleculelor de gaz conţinute în vas.

Curbă histerezis la o substanţă feromagnetică.
Schema cryastatului pentru demagnetizarea adiabatică.
Sistem de dipoli magnetici (spini electronici) în două stări entropice; sa — spini liberi; sb — spini în cîmp magnetic.

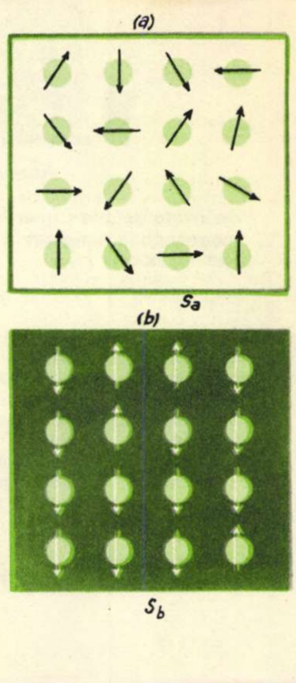
2





3

4



ția cîmpului H, adică acestea se comportă ca substanțe ideale, deoarece fenomenul este reversibil. Ele sînt foarte indicate pentru realizarea unor temperaturi foarte joase prin răcirea magnetică.

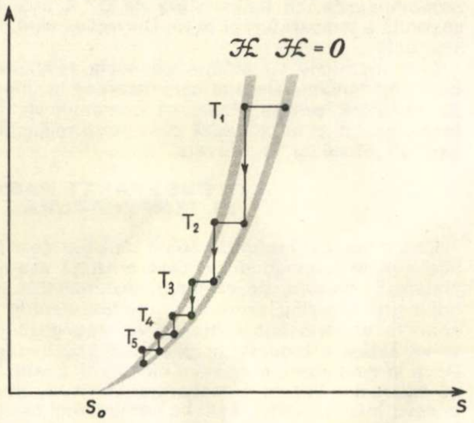
Astfel de substanțe paramagnetice au fost produse sub forma unor săruri cum este sulfatul de gadoliniu. În aceste substanțe există ioni care, contrar celei mai mari părți a ionilor sau moleculelor, posedă un moment magnetic permanent, fiecare dintre ei comportîndu-se ca un mic magnet. Una dintre condițiile esențiale pe care trebuie să le îndeplinească substanțele amintite este aceea ca acești ioni magnetici să fie situați la distanțe suficiente unii de alții, pentru ca practic să nu interacționeze reciproc. Acest lucru se realizează prin dispersarea lor într-un mediu de atomi nemagnetici.

În absența cîmpului magnetic, micii magneți localizați în cristal sînt orientați la întîmplare, în toate direcțiile.

În cele de mai sus am văzut cum se măsoară temperaturile uzuale. În domeniul temperaturilor scăzute, cuprinse între 273°K și 5°K se folosesc alte mijloace, ca,de exemplu, termometre cu rezistență electrică folosind platina, plumbul sau carbonul drept rezistență. Între 5°K și 1°K se folosește presiunea de vapori a He, care poate fi considerat gaz perfect în acest domeniu. Dar sub 1°K nici He nu mai poate fi folosit, deoarece presiunea lui de vapori este prea mică.

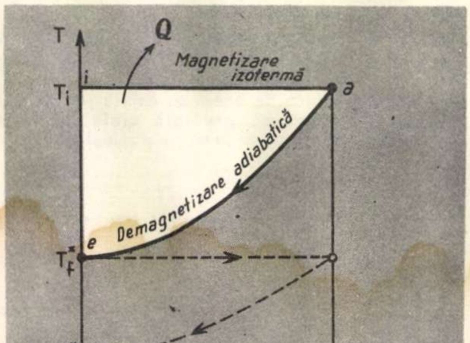
În domeniul temperaturilor de care ne vom ocupa, adică sub 0,5°K, se folosește o așa-numită temperatură magnetică. Ea se

5



Reprezentarea ciclurilor repetate de răcire pentru atingerea lui zero absolut.

6



Reprezentarea schematică a răcirii magnetice.

definește pe baza unei legi de care ascultă substanțele paramagnetice la temperaturi foarte joase, numită legea Curie, care se scrie:

$$\chi T = \text{constant}$$

Această lege arată că există o relație între susceptibilitatea magnetică χ a substanței și temperatura ei T dacă sînt respectate anumite condiții. Deși legea nu este riguroasă decît pînă la temperatura numită punctul Curie, ea se admite ca fiind valabilă și sub acest punct, astfel că pentru o temperatură sub punctul Curie ea se scrie $\chi^* T^* = \text{constant}$ sau $\chi T = \chi^* T^*$.

Prin astfel de măsurători se determină o temperatură denumită magnetica T*, care apoi, pe baza unor considerente termodinamice, se poate converti în grade Kelvin.

ENTROPIE SAU DEZORDINE

Urmărirea mișcărilor individuale ale moleculelor unui gaz, de exemplu, la o temperatură T dată pune în evidență o mare dezordine a mișcărilor; de aceea termenul de mișcare haotică este foarte adecvat pentru o asemenea situație.

Un grad de dezordine asemănător se constată și în orientarea în spațiu a dipolilor magnetici ai substanțelor paramagnetice în absența cîmpului de magnetizare (fig. 4 a).

Oamenii de știință au găsit că, în definitiv, această dezordine poate constitui o mărime caracteristică a stării mediului studiat și de aceea au botezat-o într-un fel și au etalonat-o. Ei au introdus noțiunea de entropie, notată prin **S**, pe care au legat-o de variațiile energiei mediului și deci de temperatura lui. Urmărirea variațiilor energiei sau temperaturii mediului ne furnizează informații și asupra gradului de ordine sau dezordine al mișcării constituenților lui.

Cu cît dezordinea mișcărilor crește, crește și entropia. Deci **dacă într-un mediu reușim, printr-un proces fizic oarecare, să creăm o anumită ordonare a micării sau orientării (dipolilor magnetici) constituenților lui, înseamnă că i-am scăzut entropia.** Astfel, în fig. 4 b, entropia sistemului de dipoli este mai mică decît în cazul 4 a, deoarece ei sînt mai ordonați, datorită prezenței cîmpului H.

Deci din studiul cantitativ al entropiei obținem informații asupra gradului de ordonare al mișcării constituenților mediului respectiv.

RĂCIREA PRIN... DEMAGNETIZARE

Primii pași spre zero absolut au fost făcuți prin lichefierea unor gaze. Astfel, prin lichefierea azotului s-au obținut —196°C, prin lichefierea hidrogenului —253°C (20°K), iar prin lichefierea heliului 4°K (—269°C). Se poate atinge chiar 0,7°K prin evaporarea forțată a heliului lichid. Procesul fizic, care stă la baza acestor succese, este destinderea adiabatică a gazelor în prealabil răcite.

Următorul pas s-a făcut plecînd de la constatările făcute de Debye și Giaque că anumite săruri paramagnetice au proprietăți interesante, care permit răciri sub 1°K.

S-a constatat că o sare paramagnetică plasată într-un cîmp magnetic, **la creșterea adiabatică a cîmpului magnetic se încălzește, iar la scăderea lui se răcește,** rezultat care reprezintă baza termodinamică a procesului de răcire magnetică.

Să vedem cum se realizeaza practic aceasta. In principiu, o sare paramagnetică răcită în prealabil este plasată într-un cîmp magnetic suficient de puternic pentru a alinia magneții săi atomici elementari și este izolată din punct de vedere termic față de mediul exterior (condiția adiabatică). Apoi cîmpul magnetic este redus la zero, deci se produce demagnetizarea adiabatică. Această reducere a cîmpului permite magneților atomici să se dezorienteze prin preluarea energiei de agitație termică a atomilor nemagnetici învecinați din cristalul sării. Însă mostra este izolată de mediul exterior, astfel că energia absorbită nu poate fi furnizată decît de la energia de agitație termică a atomilor înconjurători.

Astfel, o parte din energie a trecut de la sistemul rețelei atomilor la sistemul spinilor atomici și în consecință energia și deci temperatura rețelei s-au micșorat! (a scăzut de la T_i la T_f^*, vezi fig. 6). Această frază trebuie înțeleasă perfect, pentru că ea este secretul realizării temperaturilor extraordinar de coborîte obținute în laborator.

La temperaturi obișnuite, energia necesară pentru a dezorienta magneții atomici este redusă în comparație cu energia termică a atomilor, încît efectul de răcire al demagnetizării este practic neglijabi. În schimb, la temperaturi foarte joase, energia termică a rețelei este atît de mică, încît dezorientarea termică a magneților atomici absoarbe o cantitate apreciabilă din energia termică disponibilă în sarea paramagnetică și rezultă o scădere însemnată a temperaturii. De aceea, proba paramagnetică se răcește în prealabil pînă la 1°K.

Schema instalației este redată în figura 3. Se vede că substanța paramagnetică este suspendată într-o baie de heliu lichid, conținut într-un vas care la rîndul său este plasat într-o baie de azot lichid. Evoluția substanței paramagnetice poate fi urmărită pe diagrama din figura 6, unde în abscisă este reprezentat cîmpul magnetic H, iar în ordonată, temperatura absolută a probei.

La început sarea este răcită pînă la T_i = 1°K și se află în punctul i pe figura 6. Apoi se aplică magnetizarea izotermă a ei (prin creșterea cîmpului de magnetizare de la 0 la H), adică păstrînd constantă temperatura substanței. Aceasta se realizează prin răcirea ei cu ajutorul heliului. În acest fel se extrage din mostra paramagnetică o cantitate de căldură Q și substanța a ajuns în punctul a. Aici se izolează termic sistemul și se reduce cîmpul la zero. Este demagnetizarea adiabatică reprezentată prin curba a-e, în care temperatura substanței a scăzut de la T_i la temperatura finală T_f^*. Această temperatură magnetică se determină prin măsurarea susceptibilității magnetice într-un cîmp foarte slab prin intermediul unei înfășurări speciale care înconjură mostra.

Dacă se dorește o temperatură mai coborîtă, ciclul se repetă, dar de data aceasta micșorarea temperaturii este mult mai mică decît în prima etapă.

Temperaturile cele mai scăzute obtinute prin demagneti-

TV RADIO

CONSTRUIȚI UN CALIBRATOR CU CUARȚ

Ing. DINU ZAMFIRESCU

De multe ori este necesară cunoașterea exactă a frecvenței sau e necesară etalonarea scalei unui receptor, a unei heterodine sau a unui undametru «activ» (grid-dip-meter). În acest scop se folosește un oscilator cu cristal de cuarț. Frecvența fundamentală f_0 a oscilatorului și armonicile sale 2 f_0, 3 f_0, 4 f_0 etc. formează un adevărat «rastru» de frecvențe. Introducînd la intrarea unui receptor, la borna de antenă un astfel de semnal «rastru de frecvențe» (printr-un cablu blindat, de preferință, pentru a nu intra și alte semnale perturbatoare) și acționînd butonul de acord al receptorului vom auzi, în puncte de pe scală corespunzătoare, frecvențele f_0, 2 f_0, 3 f_0 etc. semnalul oscilatorului. Bineînțeles, acesta ar trebui să fie modulat, dar în acest caz precizia reperării exacte a frecvenței scade, mai ales dacă se modulează cu o frecvență destul de înaltă (de ordinul kilohertzilor). O etalonare exactă a scalei se poate face dacă receptorul posedă oscilator pentru telegrafie nemodulată (B.F.O.): din interferența produsă (oscilatorul de calibrare nefiind modulat) în difuzor se aude o frecvență muzicală, care variază cu poziția acordului receptorului. Acolo unde această frecvență e nulă (prin tonuri foarte joase) se află punctul exact de calibrare, de frecvență f_0, 2 f_0, 3 f_0 sau altul.

Singura dificultate rămîne aceea de a ști care frecvență este: f_0, 2 f_0 sau alta? Este suficient să reperăm una și celelalte vor urma în ordine. Acest lucru se face ori cu ajutorul unei heterodine etalonate aproximativ sau cunoscînd frecvențele unor posturi de radio. De pildă, dacă fo = 500 kHz și între 2 puncte de calibrare de pe scala receptorului se recepționează stația de radio București II cu f = 855 kHz, rezultă că cele 2 puncte au frecvențele fo și 2 fo.

Montajul descris lucrează pe acest principiu. Oscilatorul cu cuarț este realizat cu tubul EF 80, și anume cu triodă formată de catodul, grila de comandă și ecranul acestuia. Semnalul amplificat se culege în anod la bornele rezistenței de 0,1 MΩ. În modul acesta se asigură o separare a circuitului cuarțului de ieșirea oscilatorului.

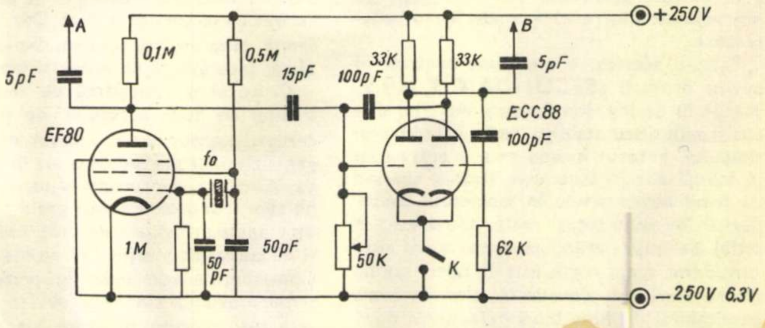
Deoarece în anod nu există circuit acordat care să separe fundamentala de armonice, tensiunea culeasă în punctul A are un conținut bogat în armonice. Chiar armonicele de ordin superior (25—50) tot mai sînt auzibile în receptor. Cum f_0 =500 kHz, înseamnă că se acoperă un rastru de frecvențe pînă la extremitatea superioară a gamei de U.S. Etajul al doilea, realizat cu tubul ECC 88, este un multivibrator, care lucrează ca divizor de frecvență. El se pune în funcție cu comutatorul K. Ordinul de divizare se reglează cu potențiometrul de 50 kΩ și poate atinge cifra de 10 în condiții stabile. S-a experimentat și cu alte tuburi cu pantă mai mică (ECC 83), dar la ordine mari de divizare modul de lucru era instabil (montajul diviza frecvența f_0 cînd la 9, cînd la 10, funcție de variațiile tensiunii de alimentare, de cuplajul cu receptorul (borna B) și alte cauze pur întîmplătoare).

Alegînd n = 10, de pildă, la borna B se culege un semnal dreptunghiular periodic de frecvență $\frac{500}{10}$ = 50 kHz. Se știe că un astfel de semnal e bogat în armonice. Rastrul inițial de frecvențe (din 500 în 500 kHz) se completează, devenind mai «dens» (din 50 în 50 kHz). Astfel este posibilă și etalonarea în domeniul U.L. și se permite o precizie sporită. Noile puncte de calibrare fiind foarte dese, între ele scala se poate grada liniar.

Punerea la punct este simplă. Cu comutatorul K deschis se aplică tensiunea de alimentare și oscilatorul începe să oscileze: dacă oscilațiile sînt slabe, se acționează asupra valorii condensatorilor de 50 pF. Apoi se cuplează K. Trebuie menționat că, funcție de unghiul de rotație al potențiometrului de 50 kΩ, există «domenii» în care montajul divizează stabil cu 1, cu 2, cu 3 etc., aceste domenii îndesindu-se (din punctul de vedere al unghiului de rotație). În aceste domenii există zone în care divizarea nu e stabilă (montajul «împarte» cînd la 2, cînd la 3, în mod cu totul întîmplător). Aceste zone se găsesc ușor, indiferent de poziția de acord a receptorului, deoarece în difuzor se aude un fîșîit caracteristic. De exemplu, între 0 și 15° unghi de rotație, montajul împarte la 1, între 15° și 25° zona de instabilitate, între 25° și 33° divizare cu 2, între 33° și 40° instabilitate, între 40° și 45° divizare cu 3 etc...

Ordinul de divizare se găsește ușor tot cu ajutorul receptorului. De pildă, dacă între 2 puncte de calibrare (din 500 în 500 kHz) apar încă 4, înseamnă că ordinul de divizare este 5; rotind potențiometrul de 50 kΩ, se găsește ordinul dorit. Se poate fixa eventual potențiometrul la o poziție corespunzătoare lui n = 10 și știm că funcție de poziția lui K dispunem de 2 rastruri de frecvențe (din 500 în 500 kHz și respectiv din 50 în 50 kHz). Dacă divizorul nu lucrează corect, se modifică valorile ambelor condensatoare de 100 pF (orientativ pot fi între 50 și 300 pF).

Se poate utiliza și un alt cristal de cuarț dacă nu dispunem de unul cu f_0 = 500 kHz, dar e bine ca frecvența lui să fie un număr întreg pentru ușurința etalonării (exemplu: 1 MHz, 2 MHz, 4 MHz). Dacă nu dispunem la receptor de un oscilator pentru telegrafie, el poate fi suplinit introducînd la intrarea receptorului semnal de la o heterodină (nemodulată) pe frecvența intermediară a receptorului (de pildă 455 kHz). În fine, dacă dorim să etalonăm exact o heterodină sau un grid-dip-metru, vom aplica la intrarea unui receptor semnal de la calibrator și de la heterodină, succesiv și concomitent. Aplicînd semnul numai de la heterodină, știm cu ajutorul scalei receptorului aproximativ pe ce frecvență lucrează. Aplicînd și rastrul, vom găsi exact punctele de calibrare acționînd asupra acordului heterodinei, pentru a o aduce pe o frecvență nf_0, și asupra acordului receptorului, pentru a recepționa această frecvență. De remarcat că frecvența muzicală de interferență obținută în difuzor acum nu mai variază cu acordul receptorului (doar intensitatea ei), ci doar cu acordul heterodinei, permițînd identificarea exactă a punctelor de calibrare pe scala heterodinei prin metoda bătăilor nule (descrise mai sus).



---

zare adiabatică au fost coborîte mereu pe măsură ce tehnicile experimentale s-au îmbunătățit. Astfel, de la 0,25°K în 1933 s-a ajuns la 0,0014°K în 1949.

CEA MAI SCĂZUTĂ TEMPERATURĂ DIN LUME

Se constată deci că prin demagnetizarea adiabatică se pot obține temperaturi extrem de scăzute de ordinul a 10^{-3}°K. Oamenii de știință nu s-au oprit însă la această fază. În lupta lor de a împinge limita și mai aproape de zero absolut, au imaginat procedee și mai rafinate, cum este răcirea nucleară.

Procedeul este asemănător cu răcirea prin demagnetizare adiabatică, însă de data aceasta se folosesc momentele magnetice ale nucleelor atomice în loc de cele ale spinilor electronilor.

La spinii nucleari, interacțiunile sînt mult mai slabe, deoarece momentele dipolare nucleare sînt de mii de ori mai mici decît cele electronice; de aici rezultă că și cîmpurile magnetice necesare trebuie să fie la temperatura ambiantă de milioane de ori mai puternice decît cele care pot fi realizate actualmente. Dacă însă temperatura probei poate fi coborîtă în prealabil pînă la 0,01°K, sînt suficiente și cîmpuri de ordinul a 50 000 — 100 000 de oerstezi. Cu mari eforturi cîmpurile acestea au fost realizate în laborator.

În acest caz, o astfel de instalație se compune din două etaje: unul de demagnetizare adiabatică cu răcire pînă la 0,01°K și unul de răcire nucleară, adică orientarea spinilor nucleari prin demagnetizarea cu ajutorul unor cîmpuri foarte puternice și obținerea unor temperaturi de ordinul a 0,00001°K.

Astfel de experiențe au fost efectuate prima dată în 1956 de către Sir Francis Simon în laboratoarele de la Oxford, atingîndu-se temperatura de 0,00001°K. Această tehnică a fost îmbunătățită în ultimul timp, în special în privința cîmpurilor realizate, cît și a izolării termice a instalației.

În 1960 Nicholas Kurti reușește să realizeze temperatura impresionantă de 0,000001°K, care pe bună dreptate poate fi considerată **cea mai scăzută temperatură din lume.**

ȘI TOTUȘI... ZERO ABSOLUT NU POATE FI ATINS

Nu putem încheia această succintă expunere fără a răspunde la o întrebare firească pe care și-o poate pune cititorul: poate oare fi realizată temperatura de zero absolut?

Pentru a răspunde, să urmărim diagrama răcirii prin demagnetizarea adiabatică, în care creșterea și reducerea cîmpului de magnetizare au loc între cele două curbe H = 0 și H = H (fig. 5).

Am văzut atunci că la o a doua răcire prin demagnetizarea adiabatică se obținea numai o fracțiune din scăderea temperaturii la primul ciclu. Dacă se repetă ciclul de răcire se constată același rezultat: **în răciri repetate micșorarea temperaturii realizate într-un ciclu oarecare este numai o fracțiune din scăderea temperaturii în ciclul anterior.** Este vizibil din figura 5 că posibilitățile de scădere a temperaturii se micșorează și deci zero absolut nu poate fi obținut printr-un număr finit de cicluri, respectîndu-se întocmai legea a treia a termodinamicii.

Note de lectură

Noi volume în colecțiile C.R.C.C.S.

Colecțiile «**Orizonturi**» și «**Cunoștințe folositoare**», publicate de Consiliul pentru răspîndirea cunoștințelor cultural-științifice prin Editura științifică, s-au îmbogățit cu noi volume, dintre care unele foarte interesante.

Printre acestea, o mențiune specială se cuvine broșurii «**SECUNDA CÎT MILENIUL?**» de ing. Ion Pascaru. Atacînd dificila și mult discutata problemă a paradoxului timpului, autorul începe prin a arăta cum în știință uneori fenomene stranii, apărînd cu totul neverosimile în momentul descoperirii lor, sînt totuși reale, adevărate; în astfel de împrejurări, ceea ce inițial este considerat drept o greșeală de calcul sau de interpretare, se dovedește pînă la urmă explicabil și justificat, bineînțeles numai după ce lucrurile sînt examinate printr-o nouă perspectivă.

Pornind de la celebra experiență a fizicianului Michelson, care a dovedit că viteza luminii în vid este o constantă universală, precum și de la teoria einsteiniană a relativității, care a dezvăluit relativitatea timpului și spațiului, I. Pascaru arată cum s-a ajuns la descoperirea neuniformității scurgerii timpului în Univers — una dintre cele mai mari biruințe ale făpturii umane în descifrarea tainelor naturii.

Ritmul ceasornicelor depinde de viteza platformelor pe care se află — iată o idee care pare în contradicție cu experiența noastră de fiecare zi. Și totuși ea este foarte adevărată. La viteze uriașe, apropiate de viteza luminii, «dilatarea timpului» devine foarte însemnată, încît, spre exemplu, la 294 000 km/s, un an pe o rachetă este egal cu 5 ani petrecuți pe Pămînt.

De aici o serie de întrebări tulburătoare, cărora autorul caută să le găsească răspuns: «Oare poate fi dirijat timpul?», «Va putea vreun om să trăiască o veșnicie?» etc.

Multitudinea aspectelor dezbătute cît și prezentarea unor probleme cu adevărat fascinante, avînd implicații însemnate pentru mecanismul multor procese care au loc în Univers, fac din această carte o lectură care te invită să gîndești despre realitatea înconjurătoare, aprofundînd cunoașterea ei. Stilul clar și maniera personală a tratării temei contribuie la valoarea de accesibilitate a lucrării. Păcat numai că desenele au apărut atît de șterse.

«**PASĂREA DE FOC**» de Ion Gudju și Gheorghe Iacobescu, apărută, ca și cartea precedentă, în colecția «Orizonturi», este o succintă istorie popularizată a aviației. Desigur, în 114 pagini nu se pot spune prea multe în legătură cu tema abordată; mai precis, nu se poate spune destul pentru a satisface interesul cititorului de astăzi, familiarizat cu lectura științifică. Dar, în această limită, prea îngustă credem, expunerea este clară, interesantă ca material faptic.

Cititorul ia cunoștință de vechimea năzuinței de zbor a omului, de primele încercari, nereușite, în această direcție, de genialele idei precursoare ale lui Leonardo da Vinci, de concurența dintre mijloacele de zbor mai ușoare și mai grele decît aerul, de etapele principale ale progresului aviatic și de succesele aviației din ultimele decenii. Contribuțiile românești în perfecționarea tehnicii aviației sînt bine evidențiate, ca și cele mai recente progrese ale aviației și perspectivele de viitor ale acesteia.

Dintre cărțile apărute în colecția «Cunoștințe folositoare» relevăm în primul rînd broșura, foarte sugestiv scrisă, a lui Petre Tăutu: «**FIINȚE CARE NU SE VĂD**». Popularizator talentat, autorul găsește modalitatea de a trata, într-o formă atrăgătoare, o temă mult dezbătută, aceea a microorganismelor. Capitolele broșurii prezintă, pe rînd, însemnătatea descoperirii lumii invizibile (cu ochiul liber), istoria instrumentelor măritoare, care au permis cunoașterea microbilor și virusurilor (de la microscopul optic la cel electronic), diferitele tipuri de microorganisme cunoscute și acțiunea lor biologică. Uneori însă, ilustrația este sub nivelul textului, existînd figuri din care nu se înțelege nimic, ca în cazul «sferelor strălucitoare» de la pag. 35.

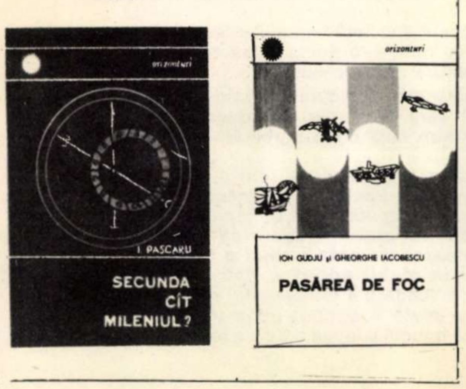
Volumul, bogat în anecdotică științifică și totodată bine pus la punct cu ultimele cuceriri în acest domeniu, reușește să dea o imagine de ansamblu asupra problemei tratate.

Se poate obiecta totuși autorului că uneori își subapreciază cititorul, atunci cînd, de pildă, spune sentențios: «Poate că unii dintre noi ar întreba astăzi, cu mirare, cum de au putut oamenii să-și întărească atît de mult vederea, încît să izbutească a pătrunde pînă în universul mic, acolo unde ochiul singur nu a reușit să străbată?». Or, a presupune că un cititor, la noi, în anul 1966, n-ar fi auzit de microscop este anacronic, nerealist, în raport cu nivelul de civilizație la care a ajuns poporul nostru. Din păcate, asemenea «puneri de probleme» mai se întîlnesc pe alocuri în broșurile de popularizare, ca și cum cineva ar fi uitat că astăzi pînă și copiii vorbesc despre microbi, atomi, astronautică.

Izbutită ca scriere de popularizare este și broșura lui M. Grumăzescu: «**CE ESTE SUNETUL?**», tot din colecția «Cunoștințe folositoare». Autorul, care este un cunoscut specialist în acustică, expune și de această dată sistematic și convingător problematica sunetului.

Răspunzînd mai întîi întrebării asupra modului cum se produc sunetele — din surse naturale sau artificiale —, autorul arată apoi cum pot fi ele auzite de om și cum ajung să fie păstrate, prin instalații adecvate, sau transmise la distanță. Sunetul ca ajutor în viață și muncă, sunetul ca element dăunător omului, rolul ultrasunetului în tehnica modernă — iată cîteva alte probleme expuse în carte. Din păcate, desenele, insuficiente ca număr și uneori de-a dreptul stîngace (pag. 26, pag. 40, pag. 53 etc.), nu secondează în mod corespunzător textul.

I.M. ȘTEFAN





AU MAI APĂRUT:

Broșuri de popularizare a științei, editate de Consiliul pentru răspîndirea cunoștințelor cultural-științifice și Editura științifică (colecția «Orizonturi»).

— **RADU VULPE — Istria, Tomis, Callatis.** București, 1966, 96. pag.

— **RADU IFTIMOVICI — O mare descoperire: Bacilul Koch.** București, 1966, 120 pag.

— **D. TUDOR — Traian, împărat al Romei.** București, 1966, 96 pag.

— **Ing. GEORGE LIPOVAN — Traian Vuia.** București, 1966, 88 pag.

— **CRISTACHE STAN — Valuri, maree, curenți.** București, 1966, 104 pag.

Lucrări științifice apărute în Editura Academiei Republicii Socialiste România.

— **ST. I. GHEORGHIȚĂ — Metode matematice în hidrogazodinamica subterană.** București, 1966, 582 pag.

— **V.M. POPOV — Hiperstabilitatea sistemelor automate.** București, 1966, 304 pag.



Se poate învăța în somn?

cartea sub pernă...

Ing. RADU STANCU

Cunoscuta revistă franceză «Science et Vie» consacră aproape număr de număr o pagină pentru a face reclamă instalației «Mémomatic Poly Son Luxe», cu ajutorul căreia s-ar putea învăța în timpul somnului atît texte de știință, literatură, istorie și geografie, cît și limbi străine și chiar... muzică. Să fie oare aceasta o adeverire a vechii zicale adresate leneșilor cărora li se recomanda să-și pună noaptea cartea sub pernă ca învățătura să le intre în cap? Fără îndoială că într-o anumită măsură da. Numai că, după cum vom vedea, pentru leneși nici tehnica actuală nu le este de folos. De fapt, practica învățăturii în somn are o oarecare vechime, la drept vorbind considerabilă. De mii de ani, călugării tibetani murmură la urechea novicilor, în timp ce aceștia dorm, textele «sfinte» ce trebuie cunoscute pe de rost.

În timpul primului război mondial, instructorii navali americani căutau să fixeze mai bine în memoria recruților semnificația anumitor semnale sonore repetîndu-le în apropierea acestora în timpul somnului.

După cel de-al doilea război mondial, oamenii de știință francezi, sovietici și americani au făcut cunoscute rezultatele unor cercetări sistematice în domeniul hipnozei care aduc o oarecare lumină în tainele mecanismului de funcționare a creierului în perioadele de somn. S-a ajuns chiar de pe atunci la unele experimentări în masă: cu jumătate din elevii unei clase, și anume cu elevii mai slabi la învățătură, s-a practicat învățarea în somn a unei teme din domeniul istoriei. Un difuzor minuscul, plasat sub pernă, repeta de mai multe ori același text cu o durată de trei minute. Dimineața, nici unul dintre elevi nu și-a amintit nimic din textul «învățat» în cursul nopții. Dar după ce profesorul a prezentat clasei lecția și a cerut apoi elevilor s-o repete în scris, rezultate net superioare a obținut grupul de elevi instruiți în timpul somnului.

Rezultate asemănătoare au fost obținute și în domeniul învățării limbilor străine. Studenții cărora li s-au repetat insistent în timpul somnului anumite cuvinte și grupuri de cuvinte mai dificile au progresat mult mai repede în însușirea limbii respective decît ceilalți studenți ai grupei.

În ultimii ani, deși progresele în domeniul clarificării teoretice a acestor probleme sînt mici, a crescut enorm atît numărul amatorilor de a se instrui în cursul somnului, cît și cel al diferitelor institute specializate în acest domeniu. Mai întîi în S.U.A., apoi în Anglia și Elveția, aceste institute s-au înmulțit deosebit de repede, oferind elevilor fie săli pentru învățarea în comun în timpul somnului, fie dispozitive și aparate pentru instruire individuală.

Dar ce se cunoaște, în fond, mai exact asupra mecanismului de funcționare a creierului în timpul somnului, mai ales asupra capacității de a asimila cunoștințe în acest timp?

Toți cercetătorii sînt azi unanimi în a aprecia că în timpul somnului se poate ușura însușirea mecanică a unor cunoștințe care nu cer participarea efectivă a gîndirii omului. În unele încercări s-a reușit ca pe calea hipnozei, a autosugestiei să se mărească capacitatea de concentrare a anumitor persoane, să crească gradul lor de atenție. S-a constatat că învățarea în timpul somnului este posibilă numai în anumite faze ale acestuia. Somnul de noapte al unui om sănătos este compus din mai multe cicluri care se repetă de 3 — 5 ori în fiecare noapte. În fiecare ciclu se succed: somnul ușor, somnul profund și faza de somn cu vise. În perioadele de somn profund, șoaptele aparatului de învățat nu sînt percepute de creier și în aceste faze nu este posibilă fixarea unor noțiuni omului adormit.

Explicațiile acestor faze și fenomene sînt încă puține și nu pe deplin satisfăcătoare. Este unanim recunoscut că, în orice caz, simțurile auditive rămîn mai multă vreme treze decît văzul. Morarul nu este deranjat de zgomotul morii, dar se trezește cînd aceasta se oprește, iar mama distinge în somnul cel mai adînc scîncetele copilului de alte zgomote mai puternice. Cea mai satisfăcătoare teorie cu privire la aceste fenomene este cea a «centrilor de veghe», elaborată de Pavlov. Dar nici pe această cale nu se poate explica de ce un om adormit ar putea memoriza mai bine ceea ce i se șoptește la ureche decît unul treaz.

În numărul din luna trecută al revistei noastre a fost publicat un articol amplu privind cele mai noi cercetări legate de explicarea fiziologică a viselor.

Printre ipotezele interesante și care ar putea avea o strînsă legătură cu problema învățatului în timpul somnului ni se pare ipoteza profesorului Jouvet. După această ipoteză, în timpul somnului «lent» (fără vise) ar avea loc elaborarea unor substanțe necesare codificării cibernetice și clasificării informațiilor primite de memorie, iar în timpul visului ar avea loc clasarea definitivă a acestor informații înscrise sub forma unor proteine noi. N-ar fi exclus ca tocmai în această fază a somnului (cu vise) să fie clasate definitiv și unele dintre informațiile primite chiar în acel moment de la sursa de învățare prin somn.

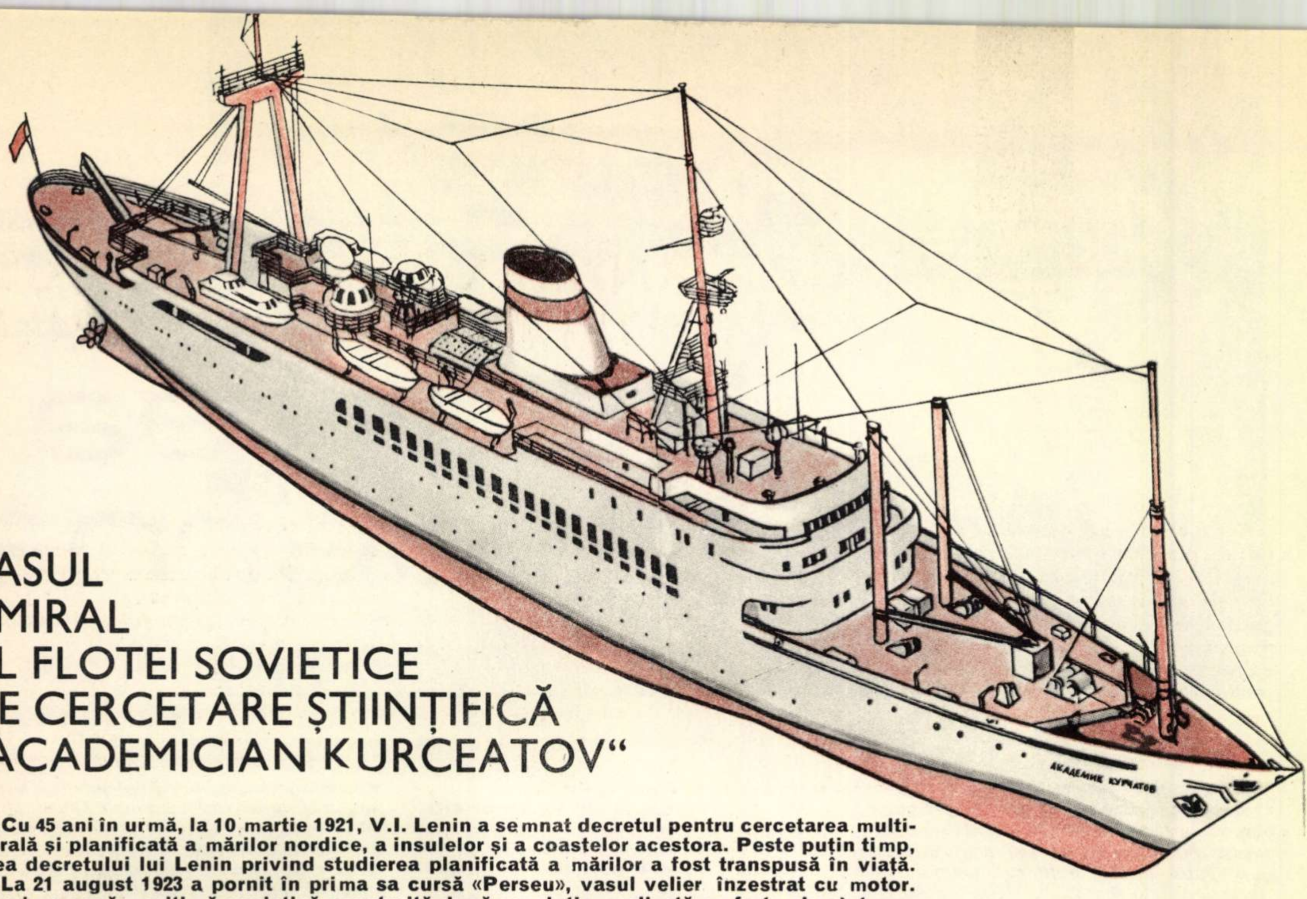
Este remarcabil și un alt fenomen descoperit și care, de asemenea, nu-și găsește încă explicația. Este vorba de faptul că o anumită tonalitate a vorbirii permite reținerea mai puternică în timpul somnului a noțiunilor. În unele cazuri s-a constatat că persoana respectivă nu agreează alte voci decît a sa proprie, imprimată pe bandă de magnetofon. Un cercetător sovietic a obținut rezultate remarcabile dînd vocii un ușor ecou, astfel că cel adormit să aibă impresia că ascultă o... «voce din altă lume». Pe această cale s-a reușit ca într-o serie de 19 lecții să se predea și să fie însușit de 112 studenți un curs de limbă engleză ce trebuia învățat normal în cel puțin un an. Și era vorba de studenți considerați netalentați pentru a învăța limbi străine.

În orice caz se pare că nimeni nu poate fi silit să învețe în somn ceva despre care nu este convins. Direcția unei închisori a trebuit să întrerupă un curs nocturn de morală întrucît deținuții deveneau în timpul zilei din ce în ce mai nervoși și mai irascibili.

Care este stadiul actual al învățatului în somn? În prezent, în mai multe țări, mii de oameni se culcă cu o cască sub pernă, în speranța că, odihnindu-se prin somn, să învețe în același timp o limbă străină. Aparatura cea mai frecventă și mai accesibilă constă dintr-un picup dotat cu un dispozitiv automat acționat de un ceas care îl pune în funcțiune la intervale prestabilite. În mod curent, durata unei lecții nu depășește 3—5 minute, dar se recomandă ca ea să fie repetată de 50—60 de ori într-o noapte, spre a fi bine asimilată.

Se recomandă utilizarea pentru învățat a primelor două ore de la începutul somnului și a orei dinainte de trezire. În alte intervale nu se obține randamentul de învățare scontat. Aparatura completă cu un set de plăci și cursul respectiv tipărit costă în prezent aproximativ cît un magnetofon de amator.

Pentru cei care sînt prea optimiști și ar fi tentați să lase învățatul exclusiv pe seama aparatelor, trebuie arătat că chiar firma producătoare avertizează: «textele ce trebuie învățate vor fi citite de elev atît înainte de culcare cît și la trezire». Iar în ce privește unele reclame prea optimiste, care oferă cursuri nocturne de combatere a fumatului, alcoolismului sau a astmei, specialiștii pun la îndoială eficacitatea sistemului. Ei susțin că, pe baza celor ce se cunosc în prezent, creierul poate fi ajutat să fixeze anumite noțiuni prin repetare în cursul somnului, dar nu poate duce la însușirea unor noțiuni care cer participarea activă a creierului omenesc. În afară de aceasta, practicarea mai îndelungată a acestei metode de învățare fără control medical poate produce perturbări psihice grave.



VASUL AMIRAL AL FLOTEI SOVIETICE DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ „ACADEMICIAN KURCEATOV“

Cu 45 ani în urmă, la 10 martie 1921, V.I. Lenin a semnat decretul pentru cercetarea multilaterală și planificată a mărilor nordice, a insulelor și a coastelor acestora. Peste puțin timp, ideea decretului lui Lenin privind studierea planificată a mărilor a fost transpusă în viață.

La 21 august 1923 a pornit în prima sa cursă «Perseu», vasul velier înzestrat cu motor. Era prima navă maritimă sovietică construită după revoluție, realizată cu forțe absolut proprii, fără nici un fel de comenzi de piese din străinătate. «Perseu» a pierit în timpul Marelui Război pentru Apărarea Patriei.

În anul 1949 a fost lansată la apă nava «Viteaz», ea marcînd o nouă etapă în evoluția flotei oceanografice sovietice. «Viteaz» și-a început cercetările în Marea Ohotsk și le-a continuat apoi în oceanele Pacific și Indian.

Noul vas amiral al flotei sovietice de cercetare științifică «Academician Kurceatov», al cărui steag a fost ridicat anul acesta la 9 martie, marchează o etapă deosebit de importantă în progresul cercetărilor oceanografice întreprinse de oamenii de știință sovietici.

El este cu adevărat un institut plutitor. Deplasamentul de 6 800 de tone a permis instalarea cu ușurință pe vas a 26 de laboratoare care seamănă mult cu laboratoarele institutelor de pe țărm. Utilajul cu care sînt ele înzestrate permite ca informațiile și materialul cules să fie studiate și prelucrate în «plin mers», adică chiar în timpul cît se efectuează cursa respectivă, mai ales că amortizoarele balansului navei creează condiții normale de lucru chiar și pe timp de furtună puternică. Viteza mare de deplasare — 18 noduri (un nod marin = 1,862 km/oră) permite navei accesibilitate în orice regiune a oceanelor.

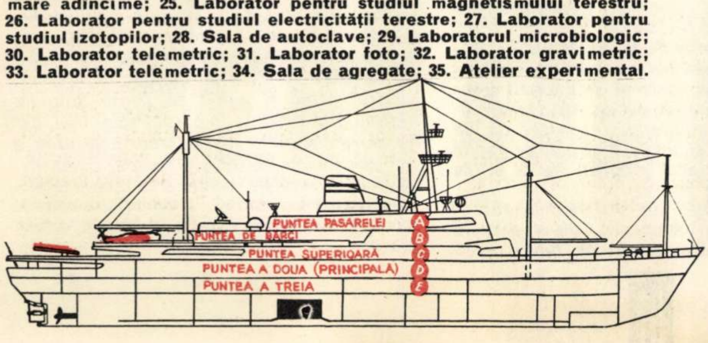
Nava posedă o excepțională capacitate de mobilitate, care-i dă posibilitatea să efectueze complexe manevre în ocean, făcîndu-le cu mult mai multă rapiditate decît se pot face cu alte vase. Funcționarea sincronă a cîtorva trolii (în total sînt 17) permite să se efectueze simultan observații de către mai multe grupuri de savanți cu specialități diferite.

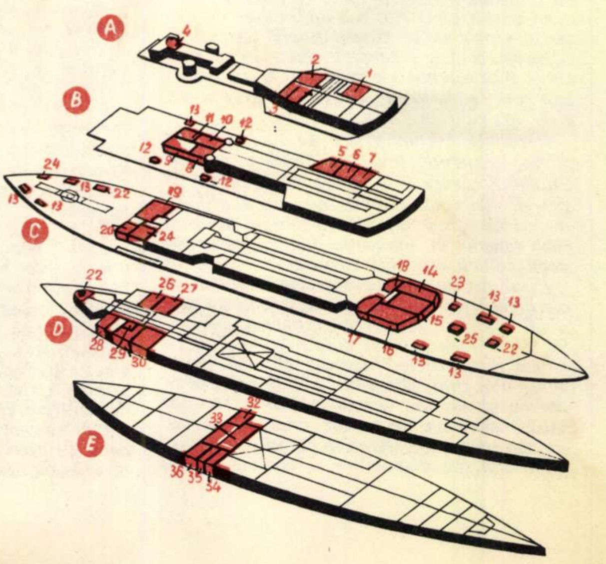
Nava este înzestrată cu întreg utilajul modern necesar, inclusiv instalațiile pentru lansarea de rachete geofizice. Toate cabinele echipajului și ale colaboratorilor științifici sînt de cîte un loc sau două locuri. Condițiile de trai pe navă nu sînt cu nimic mai prejos decît cele de pe navele de pasageri transoceanice de prim rang.

«Academician Kurceatov» deschide un nou capitol în studierea oceanului. De aci înainte expedițiile oceanografice nu vor mai avea în sarcinile lor doar colecționarea unui bogat material de studiu, ci vor lua caracterul unor colective de cercetare științifică dusă pînă la capăt.

(Prelucrare după „NAUKA I JIZNI")

Amplasarea laboratoarelor, utilajului și încăperilor auxiliare pe punțile vasului amiral:
1. Laboratorul hidrografic; 2. Laboratorul pentru studiul ionosferei; 3. Laboratorul meteorologic; 4. Antena R.L.S.; 5. Laboratorul acustic; 6. Laboratorul seismic; 7. Sala de desen tehnic; 8. Laboratorul pentru studiul agitației mării; 9. Laboratorul pentru studiul termic al mării; 10. Laboratorul pentru studiul radiațiilor cosmice și al perturbațiilor atmosferice; 11. Laborator aerologic; 12. Fundații sub troliile cu cabluri; 13. Trolii cu cablu; 14. Laborator hidrologic; 15. Laborator hidrochimic; 16. Laborator geologic; 17. Laborator geochimic; 18. Laborator hidrooptic; 19. Laborator biologic; 20. Laborator radiofizic; 21. Trolii cu cablu; 22. Troliul aparatului pentru măsurarea salinității; 23. Troliul aparatului electromagnetic pentru măsurarea curenților; 24. Troliul de mare adîncime; 25. Laborator pentru studiul magnetismului terestru; 26. Laborator pentru studiul electricității terestre; 27. Laborator pentru studiul izotopilor; 28. Sala de autoclave; 29. Laboratorul microbiologic; 30. Laborator telemetric; 31. Laborator foto; 32. Laborator gravimetric; 33. Laborator telemetric; 34. Sala de agregate; 35. Atelier experimental.



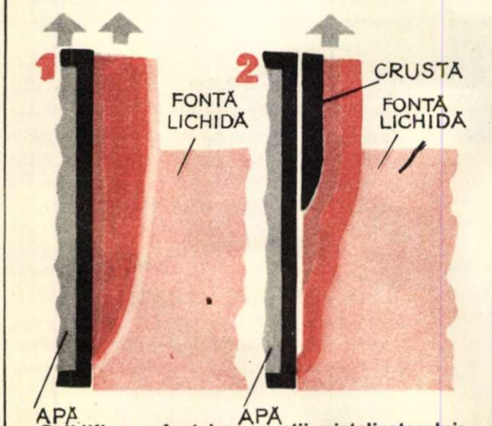


METODE NOI DE TURNARE A PIESELOR:

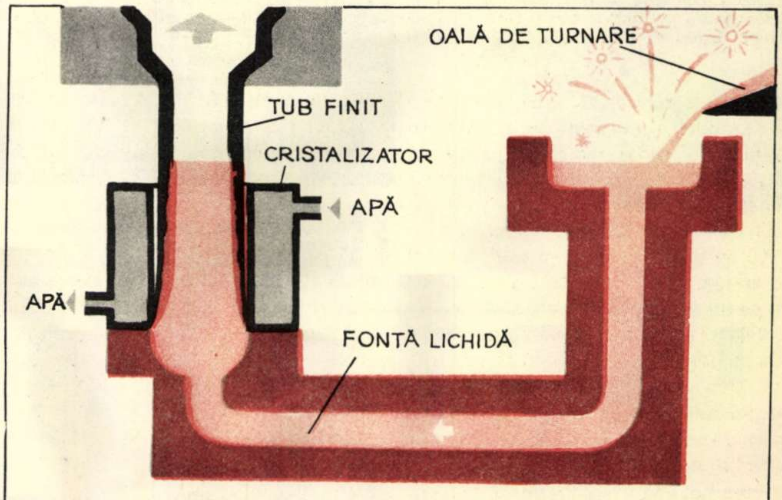
TURNAREA PRIN ÎNGHEȚARE MODELE VOLATILIZABILE

Cel mai simplu și ieftin proces care permite executarea celor mai complicate piese este totodată procesul care se lasă destul de greu supus modernizărilor. Timp de patru milenii, pînă în secolul nostru, producția de piese turnate s-a bazat pe aceleași procedee elaborate în vechime, care de-a lungul anilor au fost doar perfecționate. Aceste metode adaptate îndeosebi la munca manuală fac ca operațiile clasicului proces de turnare să fie destul de complexe în cazul mecanizării sau automatizării lor. Or, această complexitate, care împiedică creșterea randamentului metodei de prelucrare a metalelor, a constituit una dintre preocupările de bază ale specialiștilor metalurgi.

Anul acesta, specialiștii sovietici N. Kovaliov, A. Batuzov, Verbițki și alții au primit Premiul «Lenin» pentru punerea la punct a producției automate de piese de mașini prin metoda turnării. Apar însă și alte idei, noi direcții. Vă prezentăm două metode privind turnarea pieselor: metoda savantului sovietic A. Veinik — turnarea prin înghețare — și cea a inventatorului american A. F. Schroyer — turnarea în modele volatilizabile.



Solidificarea fontei pe pereții cristalizatorului: 1 — pătrunderea metalului lichid; 2 — formarea crustei.



Instalație de turnare continuă a tuburilor.

ÎMBLÎNZIREA TOPITURII

Pornind de la înlăturarea principalei deficiențe pe care o prezintă obișnuita metodă de turnare — lipsa posibilității de dirijare a procesului de răcire care foarte adesea este pricina rebuturilor —, savantul sovietic A. Veinik a fost preocupat de găsirea unei metode de turnare prin care acest proces să poată fi dirijat la fel ca în cazul în care metalul este prelucrat de către mașina-unealtă. A elaborat, desigur, nu după puțina muncă, o nouă metodă: turnarea prin înghețare. În acest scop, el a construit o instalație uimitor de simplă pentru turnarea tuburilor de fontă. Această instalație amintește de banalul sifon: două vase comunicante în care lichidul întotdeauna se stabilește la un singur nivel.

În brațul drept al sifonului se toarnă fonta topită. Masa topită curge în brațul stîng pe care este fixat un cristalizator — un cilindru gol, înăuntrul căruia circulă apa.

Cînd topitura atinge cristalizatorul, partea acesteia care vine în atingere cu suprafața interioară răcită a cilindrului începe deodată să se cristalizeze, formînd, ca o crustă, tubul. Diametrul exterior al tubului obținut este, fără îndoială, egal cu diametrul cilindrului. Diametrul interior poate fi însă variabil. Cu cît masa topită vine mai mult în contact cu suprafața rece a cristalizatorului, cu atît mai gros se obține peretele tubului. Și iată cum, atîta timp cît în sifon se toarnă fontă, din cristalizator iese cu o viteză de cîțiva metri pe minut tubul gata fabricat. S-a obținut o instalație de înaltă productivitate care lucrează în proces neîntrerupt — idealul procesului tehnologic contemporan.

Dar în desfășurarea procesului tehnologic a apărut și o piedică neașteptată. Răcirea bruscă face ca fonta să devină foarte sfărîmicioasă. De obicei, această fragilitate este înlăturată prin încălzirea repetată a pieselor de fontă, prin așa-zisa recoacere. Această operație cere însă o căldură suplimentară. De unde s-o iei? Răspunsul a fost dat: din chiar cristalizatorul unde topitura se află la o temperatură înaltă.

Brațul din dreapta al sifonului a fost ridicat deasupra nivelului cristalizatorului. S-ar părea că pe baza principiului vaselor comunicante, metalul topit va trebui să se verse din cristalizator. Dar aceasta nu se întîmplă deoarece în cristalizator, ridicîndu-se tubul, masa topită se ridică înăuntrul acestuia, care acum este o piesă gata terminată, îl încălzește, are loc recoacerea și prin aceasta se înlătură fragilitatea despre care vorbeam.

Principala greutate este așadar înlăturată, acum se pune însă problema creșterii productivității. Instalația experimentală folosită în laborator, bazată pe proprietatea vaselor comunicante, aceeași indiferent de numărul brațelor, a permis să se obțină concomitent un întreg lot de tuburi.

Deosebita simplitate și înalta eficiență a turnării tuburilor în flux continuu i-au permis savantului sovietic A. Veinik să recurgă la o soluție îndrăzneață — laminarea metalului fluid. În cadrul instalației folosite pentru efectuarea cercetărilor în scopul realizării acestei idei, cilindrul cristalizator a fost înlocuit cu o pereche de valțuri goale, răcite pe dinăuntru cu apă. Metalul a înaintat spre valțuri și, venind în contact cu ele, a înghețat formînd o crustă. Valțurile rotindu-se în sens invers strîng și lipesc ambele

cruste ale metalului într-o bandă a cărei grosime este reglată de viteza cu care se învîrtesc valţurile. Astfel, direct din metalul fluid s-a obţinut laminatul de aluminiu. S-a dovedit însă că posibilităţile pe care le deschide utilizarea acestei noi metode sînt mult mai largi. Tot «jucîndu-se» cu acest schimb de căldură, A. Veinik a reuşit să scoată din valţuri... un radiator de automobil în stare finală!

Metalul se obţine sub formă de bandă atunci cînd suprafaţa valţurilor este din acelaşi metal. Cînd ele sînt făcute din metale diferite, atunci diferitele porţiuni ale suprafeţei lor nu vor avea aceeaşi conductibilitate termică, fapt care va face ca metalul să îngheţe pe valţuri în mod inegal.

O alegere iscusită a materialului din care să fie făcute valţurile va permite obţinerea unor laminate de cele mai bizare profile.

De altfel nu este de loc obligatoriu ca valţurile să fie confecţionate din cîteva materiale. O conductibilitate termică diferită se poate obţine şi pe alte căi, cum ar fi, de exemplu: vopsirea unor porţiuni cu un strat termoizolator sau aşezarea în interiorul valţului a unor aripioare de răcire etc. Dar încă şi mai eficientă este folosirea unor valţuri profilate. Metalul, îngheţînd pe o asemenea suprafaţă, capătă cu exactitate contururile ei. Îmbinînd cu măiestrie ambele mijloace, Veinik a reuşit să lamineze din metalul fluid profile care nu pot fi produse prin alte mijloace.

TURNAREA ÎN MODELE DE MASĂ PLASTICĂ

Cea de-a doua metodă de care am amintit la începutul acestui material aparţine sculptorului american A.F. Schroyer.

Se ştie că turnarea în forme presupune multă muncă pregătitoare. Înainte de a turna oricare piesă, trebuie mai întîi pregătit modelul, confecţionat din lemn. Modelul este pus apoi într-o cutie metalică — cutia de formare — se umple cu pămînt de turnătorie (nisip şi puţină argilă), se îndeasă bine, după care se scoate modelul. În «pămînt» rămîne tiparul — forma în care se toarnă topitura. Cu cît este mai complicată piesa, cu atît mai greu se scoate modelul din forma respectivă, fără a o degrada. Modelele se fac nu numai din două părţi, ci din mai multe, şi se scot pe rînd din formă, ceea ce desigur face ca deseori forma să se strice. Ea trebuie refăcută cu acelaşi «pămînt», şi pentru aceasta formatorul trebuie să dea dovadă de o foarte mare iscusinţă. Dar lucrurile se complică nu numai datorită configuraţiei piesei. Trebuie, de exemplu, de turnat un pahar de metal. Dacă se toarnă pur şi simplu metalul în golul cilindric din «pămînt» se va obţine un lingou compact. Este necesar, de aceea, încă un cilindru din «pămînt», mai mic decît primul (miez de turnare). Acest cilindru se fixează înăuntrul golului format, pentru ca în timpul turnării să nu poată ieşi la suprafaţă. Şi doar după aceasta, în spaţiul rămas liber, se toarnă topitura.

În principiu, în acelaşi fel se obţin golurile şi la turnările mult mai complexe. Dar cu cît modelul are mai multe părţi detaşabile şi mai multe miezuri de turnare, cu atît mai mici sînt şansele de a obţine o piesă turnată de precizie. Iată de ce dorinţa de a găsi un mijloc prin care să se obţină piese turnate complexe, în forme nedemontabile, a frămîntat mult timp pe specialişti. Din vechime se practică turnarea cu modele fuzibile. Pentru a obţine forma trebuie doar ars modelul (el se face din «ceară» — un amestec de parafină şi stearină); «ceara» topită este scoasă apoi afară. Astfel de turnare cu modele fuzibile se foloseşte cu succes în construcţia de maşini, însă doar pentru piese ce nu depăşesc greutatea de 40 kg. La piese cu greutăţi mai mari, formele fiind sfărîmicioase, nu rezistă şi se degradează.

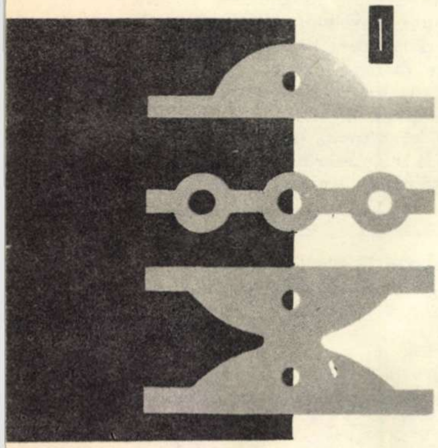
Metoda originală de turnare elaborată de sculptorul american Schroyer realizează turnarea topiturii în formă direct în modelul confecţionat dintr-o masă plastică spongioasă, care se volatilizează prin porii «pămîntului» afară, iar topitura, treptat, umple forma. La început, această metodă a fost folosită doar pentru turnarea unor piese de artă, imediat însă ea a stîrnit un viu interes şi printre constructorii de maşini. La cererea acestora, chimistii au elaborat masa plastică spongioasă necesară confecţionării de modele din polistiren spongios şi astfel, folosind metoda sculptorului american, s-au putut obţine cu bune rezultate diferite piese turnate.

La turnarea prin această metodă de regulă nu mai sînt necesare aşa-numitele miezuri de turnare. Şi dacă totuşi se folosesc, acestea se lipesc direct în polistirenul spongios.

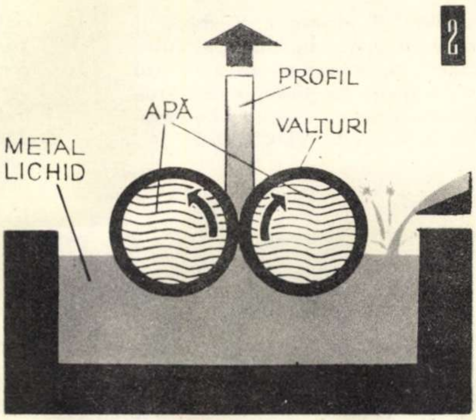
Noua metodă permite, fără greutăţi deosebite, obţinerea de piese turnate de orice configuraţie. Modelele cele mai complicate pot fi realizate pur şi simplu prin lipirea părţilor din care se compun. Ele se obţin cu uşurinţă, deoarece polistirenul spongios este prelucrat de maşina-unealtă chiar mai bine decît materialul lemnos. Pentru o serie întreagă de piese turnate, scheletul modelului se face din lemn sau din metal, iar părţile proeminente, care împiedică scoaterea afară a modelului, se fac din polistiren spongios.

Folosind metoda sculptorului american se pot obţine piese turnate de orice greutate — de la cîteva grame la cîteva tone.

1

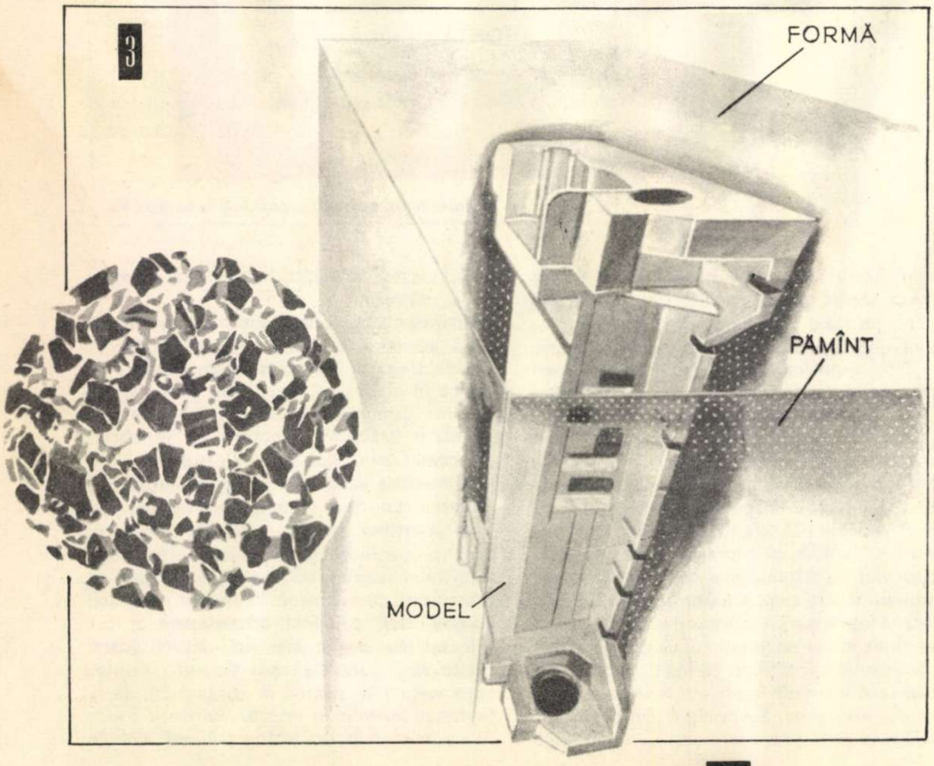


2



1. **Profile laminate prin noua metodă.**
2. **Schema instalaţiei de laminare continuă.**
3. **Modelul de turnare din masă plastică spongioasă** În stînga **structura polistirenului spongios.**

3



După «**Tehnika molodioji**», prelucrare de **M. IONAŞCU**

ORIZONT 66

ORAȘUL MEXICO ÎN PRIMEJDIE

Terenul pe care se află Mexico, capitala Republicii Mexic, oraș cu aproximativ cinci milioane de locuitori, este în permanentă mișcare. Din această cauză, aproape nici o clădire a marelui oraș nu stă în poziție perfect verticală. Un lucru a devenit sigur: dacă nu se vor lua măsuri, încet, dar inevitabil, orașul se va surpa. Înclinații maxime s-au înregistrat în centrul orașului, unde în pereții vechilor clădiri au apărut crăpături, iar pavajul străzilor din apropierea Universității, întemeiată în anul 1551, s-a curbat în formă de undă. Unii zgîrie-nori și unele clădiri din beton armat aflate în centru s-au înclinat deja vizibil față de linia verticală.

După părerea geologilor, inginerilor și topografilor mexicani, cauza fenomenelor descrise mai sus rezidă în structura deosebită a terenului pe care se află așezat orașul Mexico. Acest teren «plutește» pe un uriaș lac mîlos care conține numai 30% particule solide, în principal cenușă vulcanică Exploatarea resurselor de apă din acest «lac» pentru necesitățile civile și industriale ale orașului au avut drept consecință secarea lacului și tasarea terenului. În ultimii ani, terenul a coborît în fiecare lună cu 2—3 cm.

Pentru stăvilirea procesului de coborîre a terenului s-au luat o serie de măsuri, printre care și aceea de a se interzice exploatarea apei din terenul pe cuprinsul căruia este situat orașul. S-au construit apeducte de mulți kilometri lungime, cu ajutorul cărora apa este adusă în oraș de la mare distanță.

După părerea specialiștilor mexicani există doar o singură cale de a salva orașul de pericolul care-l amenință: încercarea de a se crea în lac o contrapresiune în stare să restabilească echilibrul existent inițial.

Pentru început specialiști în lucrări subterane au urmărit determinarea situației reale a lacului, a mărimii acestuia. Paralel se proiectează în apropierea orașului un mare lac de acumulare a cărui apă va fi folosită la «injectarea», sub mare presiune, în lacul mîlos subteran. S-ar putea ca în acest fel, treptat, să se ridice întreaga vale pe care se află așezat orașul Mexico, la nivelul pe care l-a avut înainte.

Planurile inginerilor merg chiar și mai departe. Ei propun ca mai tîrziu să se pompeze în lacul mîlos mortar de ciment. Acesta, combinîndu-se cu cenușa vulcanică, după părerea lor, se va transforma într-un veritabil beton.

CONSTRUCȚII DE LOCUIT DUPĂ SISTEMUL „FORMULA"

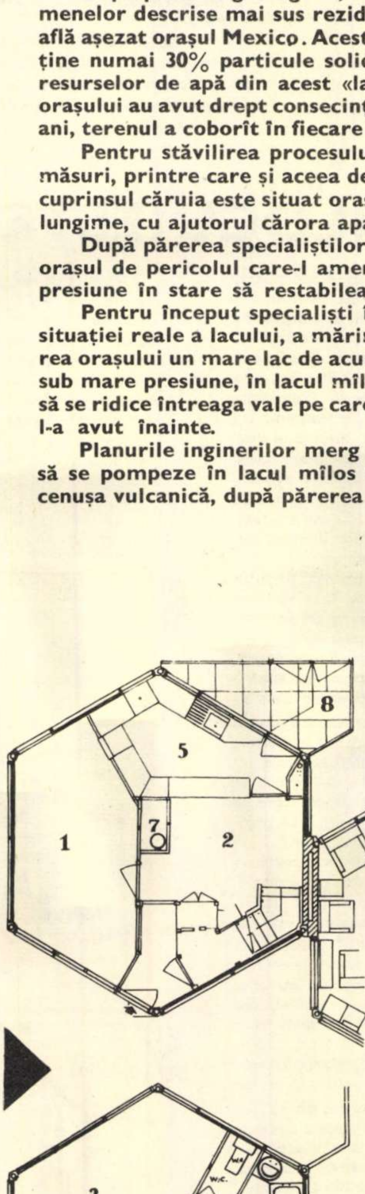
În Anglia, pentru realizarea unor construcții de locuit la prețuri scăzute, se utilizează proiecte-tip de o concepție originală. Originalitatea soluției «Formula» constă în planul acestor clădiri care este hexagonal. Avantajul constă în reducerea volumului total de pereți despărțitori, care sînt alcătuiți din cărămidă și placați cu panouri de ipsos. Structura de rezistență este alcătuită din stîlpi de oțel tubulari.

Aproape toate instalațiile sînt amplasate într-un tub central vertical, fapt care reprezintă avantaje atît ca manoperă, cît și ca posibilități de întreținere, exploatare și reparații. Clădirile sînt pe două nivele (parter și etaj) și fiecare apartament se compune din 2 dormitoare, cu hol, o cameră de zi și dependințele necesare. Încălzirea se face cu aer cald prin planșee și plafoane.

Revista «Arhitect and Building News» recomandă noul sistem de construcții de locuințe în special pentru terenurile de slabă rezistență, greutatea clădirii fiind foarte redusă. De asemenea, pe terenuri accidentate, în regiuni muntoase și deluroase, deoarece structura de rezistență și planul sînt ușor modificabile și adaptabile.

Calculul economic indică o scădere de 8% la prețul total pentru un apartament executat după sistemul «Formula».

Dacă ținem seama de buna expunere a camerelor și de luminozitatea care se poate obține prin rotirea amplasării în raport cu orientarea terenului, precum și de dispoziția comodă și practică a spațiului se poate presupune că noul sistem va găsi numeroși adepți.



Planul parterului (sus) și etajului 1 (jos) al unei clădiri construite după soluția «Formula»: 1 — cameră de zi, 2 — sufragerie, 3 și 4 — dormitoare, 5 — bucătărie, 6 — baie, 7 — spațiu pentru diferitele conducte și instalații, 8 — trecere acoperită în celula hexagonală adiacentă.

„INTERNORGA"

Orașul Hamburg deține un interesant record. El a fost de 45 de ori gazda tîrgului internațional al bucătarilor, brutarilor și cofetarilor. În anul 1966, «Internorga» a fost dedicată aparatajului pentru automatizarea, raționalizarea și tehnicizarea în gastronomia modernă.

700 de expozanți diferiți din peste 30 de țări au prezentat în nouă mari săli, pe o suprafață de 36 500 mp, 20 000 de diferite dispozitive dedicate artei culinare în întreaga ei varietate.

Printre dispozitivele prezentate menționăm: «Electronii servesc clientela» — o instalație de transmitere în «facsimil» a comenzilor clienților, de la locul ocupat de aceștia la mese, la bucătărie, la locul de servire cu farfurii, tacîmuri, pahare și pînă la înregistrarea prețului consumației efectuate.

«Restaurant fără personal» a constituit obiectul unei machete experimentale, de mărime naturală, a unui local complet automatizat, cu sala de mese de 40 de locuri, care poate fi condus rațional și fără eforturi de numai doi salariați.

ORIZONT 66

FLEXOFORAJUL MARIN

Amplasarea forajelor submarine a determinat punerea la punct a unui nou procedeu experimental cu succes de Institutul francez al petrolului, denumit «flexoforaj.»

Noul procedeu nu utilizează garnitura cu prăjinile tradiționale de foraj, ci un motor electric în formă de torpilă, lung de 7—8 m, instalat la capătul unui tub gros și suplu. Prin tub trece cablul electric pentru alimentarea motorului. Avantajele garniturii de foraj, fără înșurubări și demontări ale sapei uzate, apar evidente mai ales în cazul forajului submarin. Nava pe care se află instalația de foraj nu mai trebuie să fie ancorată ca în cazul garniturii de foraj rigide, care risca să fie ruptă la cele mai mici deplasări ale navei.

Probele efectuate în largul portului Marsilia, în apropiere de Insula Pomèques, au dat rezultate foarte bune chiar pe vreme rea. Sistemul de fixare al navei, fără ancoră, se face cu ajutorul a 2 arbori verticali pe care se află montate elice orientabile a căror viteză este proporțională cu forța valurilor.

Viteza de avansare a sapei prin noul procedeu este de 8—10 m/oră, în funcție de starea de agitație a mării.

În prezent se lucrează la echiparea unei nave oceanice cu dispozitivele necesare pentru a practica flexoforajul în zonele de cercetare din Marea Nordului.

LASERUL ÎNLOCUIEȘTE... BUSOLA

Raza de laser și-a extins repede domeniile de utilizare, după numai cîțiva ani de la descoperire. Peste o sută de posibilități de folosire sînt cunoscute pînă în prezent în medicină, în tehnică și în alte sectoare de activitate. Iată că recent laserul intervine și în domeniul navigației, unde poate înlocui instrumentele de orientare actuale, insuficient de precise. Vechea busolă giroscopică, care a condus atîția ani mii și mii de nave pe mări și oceane, este concurată astăzi de un dispozitiv care transmite comenzi precise unui creier electronic ce menține cu precizie direcția navei. Astfel de dispozitive permit submarinelor atomice să circule mii de kilometri sub calote glaciale, orientîndu-se cu mare precizie, fără a vedea bolta cerească săptămîni la rînd. Aparatură similară ajută la pilotarea automată a avioanelor sau la stabilirea direcției de zbor a navelor cosmice. Dar aceste mijloace, deși precise, dau totuși erori, care nu permit o adevărată autonomie în mișcare, pentru timp foarte îndelungat, fără dirijare din exterior.

În ultima vreme s-a anunțat că a fost pusă la punct o busolă giroscopică laser care permite obținerea unei precizii uluitoare în stabilirea unor variații de direcție: aparatul sesizează și o deviere în valoare de 1/1 500°!

Acest instrument va permite o navigație cu adevărat independentă.

La navele actuale «organul coordonator» care permite orientarea îl constituie «platforma stabilizată». Ea constă dintr-o mică placă care se poate mișca liber în orice direcție, datorită unui sistem cardanic. Această placă este stabilizată cu ajutorul mai multor giroscoape, piese în rotire, care, după cum se știe, au tendința de a-și menține neschimbată direcția în spațiu a axului de rotire. Giroscoapele permit ca placa să-și mențină continuu aceeași poziție în spațiu, indiferent de mișcările pe care le efectuează nava (fig. 1). Orice schimbare de direcție influențează poziția giroscopului de control, care transmite un semnal emițătorului de impulsuri. Acesta transmite, la rîndul său, dispozitivului de corecție o comandă de corectare a poziției plăcuței, care revine la situația inițială. Corectarea este supravegheată de «creierul» de control al navei. Aceasta este situația în teorie, dar practic, chiar într-un sistem cardanic, placa nu este perfect liberă, întrucît intervin frecări în lagăre, care, deși foarte mici, au cu timpul o influență sensibilă. În aceste condiții trebuie ca periodic poziția plăcii stabilizate să fie corectată cu ajutorul unor repere exterioare: semnalizatoare de coastă, corpuri cerești sau anumiți sateliți. Deci, din cauza acestor infime forțe de frecare, navigația nu poate fi total independentă.

La compasul cu laser nu există piese în mișcare (fig. 2). Patru tuburi din sticlă conținînd lasere cu gaz sînt montate în forma unui pătrat, iar razele emise sînt deviate la colțurile acestuia, într-un unghi de 90°, cu ajutorul unor oglinzi. Tuburile emit raze în două sensuri: spre dreapta și spre stînga, realizîndu-se astfel de fapt două circuite luminoase rotitoare. Cînd sistemul este în stare de repaus, razele urmează același drum, închizînd continuu circuitele. Dar în momentul cînd sistemul este supus unei rotații, datorate schimbării de direcție a navei, de exemplu, se întîmplă următorul fenomen: la o rotire, de pildă, de la stînga la dreapta, raza emisă de laserul 1 în sensul rotirii va avea de parcurs un drum ceva mai lung decît de obicei, deoarece în timpul extrem de scurt al deplasării razei de la laser la oglindă aceasta s-a îndepărtat; dimpotrivă, raza emisă în sens invers va parcurge un drum mai scurt, căci oglinda 1 i-a venit în întîmpinare, ca urmare a mișcării amintite (dispozitivul este direct fixat de vas, nu prin intermediul unui sistem cardanic). Aceste modificări de distanță influențează însă frecvența radiației, fapt sesizat de detectoarele de frecvență plasate în spatele oglinzii1 în care sînt practicate fante înguste. Aceste detectoare extrem de sensibile transmit orice variație creierului electronic de control care corectează de îndată poziția.

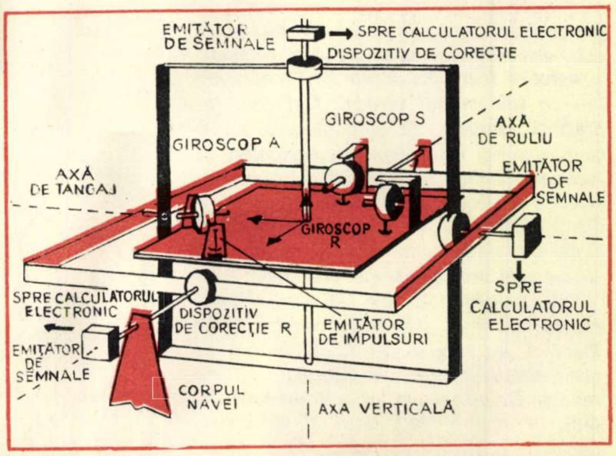
Desigur că descoperirea acestui sistem ultrasensibil de orientare nu va duce în nici un caz la dispariția busolei sau a platformei stabilizate, căci pentru nave mai mici sau la care precizia foarte ridicată de orientare nu este hotărîtoare este mai economică folosirea actualelor sisteme de orientare, mai accesibile prin faptul că sînt mai ieftine.

Busola cu laser devine deosebit de interesantă la viteze foarte mari și mai ales la accelerații mari, domenii în care stabilitatea sistemelor giratorii este mult influențată.

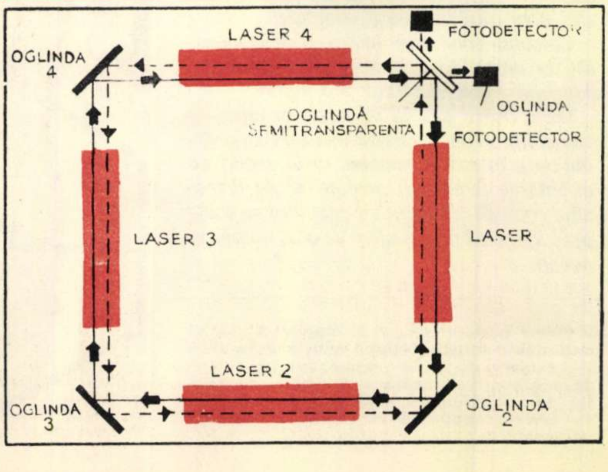
Iată de ce pentru navigația cosmică acest nou aparat de precizie va fi foarte util, întrucît este insensibil la accelerațiile mari de la lansare.

(După «HOBBY»)

1



2



SUPER CONDUCTIBILITATEA VA PERMITE MAREA EVAZIUNE?

Realizările de pînă acum ale cosmonauticii vor rămîne fără îndoială în istorie ca un început glorios în drumul larg al zborului omului către alte corpuri cerești. Dar, așa cum primele încercări aviatice par azi mai mult jocuri de copil, tot așa urmașilor noștri li se va părea că distanța la care s-a depărtat pînă azi omul de Pămînt este neînsemnată. Privită, de exemplu, de pe Lună, înălțimea de 300 km la care cosmonauții s-au ridicat deasupra solului ar fi practic insesizabilă. Și toate acestea nu din cauza că ar lipsi rachetele suficient de puternice sau aparatura corespunzătoare, ci datorită — între altele — unei particularități nefavorabile a spațiului periterestru, care este caracterizat de prezența mai multor zone de radiații deosebit de intense, denumite generic centura Van Allen.

Măsurătorile efectuate cu sateliți au indicat că radiația cosmică primară, formată de protoni și electroni, este constituită din doi componenți: un flux constant de particule provenind din îndepărtata «Cale a Laptelui» și un alt flux rezultat din erupțiile solare. Atunci cînd radiația cosmică întîlnește în calea ei un cîmp magnetic, particulele componente sînt deviate, orientîndu-se pe direcția liniilor de forță ale cîmpului magnetic. În acest fel se explică concentrarea radiațiilor în jurul globului terestru, sub influența cîmpului magnetic pămîntesc. Particulele cosmice, care pătrund în interiorul «cuștii magnetice» a Pămîntului, întîlnesc în calea lor nucleele atomice din atmosferă, sînt frînate, își pierd mult din intensitate și în acest fel viața terestră este ferită de efectul distrugător al radiației cosmice. Cosmonauții care trebuie să se îndepărteze mult de Pămînt, trebuie să treacă prin zona de mare concentrare a radiației cosmice, prin centura Van Allen, care este mortală pentru ființele care ar staționa un timp mai îndelungat în interiorul ei. Care sînt căile de a proteja călătorii cosmici împotriva acestui pericol? Pe Pămînt soluțiile de protecție în tehnica modernă sînt destul de simple și frecvent aplicate: pereți groși din beton sau metal, care absorb complet radiațiile dăunătoare. Dar pentru navele cosmice, la care fiecare kilogram lansat necesită multe kilograme de combustibil, o astfel de soluție este practic inaplicabilă. Cercetătorii au ajuns la o altă concluzie, aparent ușor de aplicat, și anume aceea de a imita sistemul natural de protecție al Pămîntului, înconjurînd vehiculul cosmic cu un cîmp magnetic artificial, care să devieze, să absoarbă sau chiar să reflecteze particulele ce constituie radiația cosmică. A utiliza însă în acest scop magneți puternici, cu greutate de mai multe tone, cum sînt, de pildă, cei folosiți la ciclotroni sau sincrotroni, ar însemna să se ajungă la aceleași complicații ca și în cazul descris mai sus. O singură posibilitate ideală se întrevede prin utilizarea efectului de superconductibilitate, caracteristic pentru unele metale în jurul temperaturii de zero absolut. În timp ce la electromagneții obișnuiți, un generator trebuie să debiteze continuu curent electric, pentru a întreține circulația electronilor în circuit, la o bobină din metal în stare de superconductibilitate pierderile de curent sînt practic nule, astfel că un impuls electric inițial poate asigura timp îndelungat circulația curentului prin circuitul care creează cîmpul magnetic.

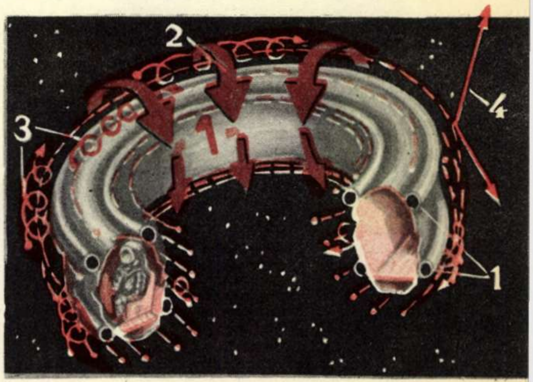
Utilizarea unor astfel de bobine, de greutăți și dimensiuni relativ mici, conduce la economisirea generatorului de curent, a motorului de acționare a acestuia și a combustibilului necesar. Pentru răcirea întregului sistem la temperaturi foarte scăzute nu se pun probleme deosebite, dat fiind frigul natural din spațiul interplanetar.

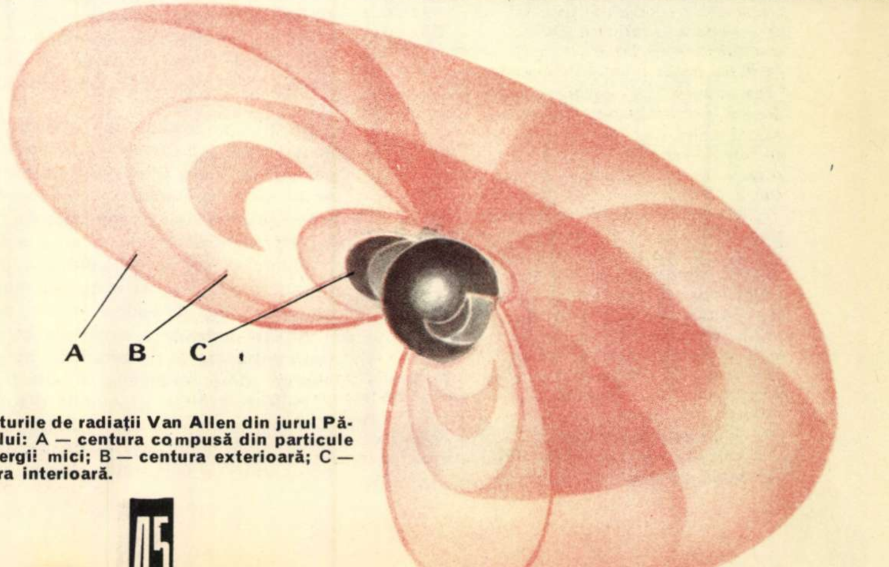
Încercări de laborator au demonstrat, de asemenea, că la curenți de intensitate corespunzătoare se pot obține, în circuite din metale în stare de supraconductibilitate, cîmpuri magnetice de intensitate deosebită, mult mai mare decît în cazul magneților obișnuiți. Recordul realizat pînă în prezent se apropie de 150 000 de gaussi. Încurajați de aceste rezultate, oamenii de știință au apelat la mașinile de calcul electronice pentru a determina forma ideală a navei cosmice, în scopul de a asigura protecția optimă în condițiile menținerii timp cît mai îndelungat a curentului electric din impulsul inițial. A rezultat că cel mai adecvat acestor condiții ar fi vehiculul de formă inelară. Acest inel va trebui complet «bobinat», creîndu-se astfel un cîmp magnetic continuu în jurul navei. Dar realizarea acestui cîmp magnetic ar avea fără îndoială o mare influență nefavorabilă asupra instrumentelor și aparaturii de bord, făcînd practic nava nedirijabilă. Biologia și medicina urmează să clarifice în ce măsură cîmpuri magnetice de mare intensitate influențează negativ funcțiile normale ale corpului omenesc. Iată deci că, deși teoretic problema anulării influențelor centurii de radiații Van Allen pare rezolvată, problemele practice legate de aceasta trebuie să formeze încă obiectul a numeroase cercetări.

Pînă atunci însă, diferitele programe de zbor spre Lună fac abstracție de sistemele de protecție speciale la zborul prin centura de radiații ce înconjură Pămîntul.

Pe baza măsurătorilor efectuate, s-a calculat că probabilitatea ca un cosmonaut să fie iradiat cu o doză ce depășește limita maximă admisă în cursul unui zbor spre Lună nu depășește 1‰ (una la mie)! Pericolul este mai mare în perioadele de erupții solare, astfel că se intenționează instituirea unui sistem de observații și control care să asigure zborul navelor cosmice spre Lună în condiții de siguranță maxime.

Forma ideală a vehiculului cosmic: 1 — bobine inelare din material supra ușor; 2 — cîmp magnetic; 3 — particule ale radiației cosmice «prinse»; 4 — aceleași particule reflectate.





Centurile de radiații Van Allen din jurul Pămîntului: A — centura compusă din particule cu energii mici; B — centura exterioară; C — centura interioară.

CAPSULE SUBMARINE DE SALVARE

Opinia publică internațională este extrem de sensibilă la catastrofele submarine. Soarta tragică a sute de marinari, expuși la moarte chinuitoare și inevitabilă în caz de avarie a submersibilelor a fost, din păcate, evocată în ultimii ani în legătură mai ales cu submarinele propulsate cu ajutorul energiei atomice.

Cercetări întreprinse în ultima perioadă în laboratoarele nord-americane indică punerea la punct a unui sistem individual de salvare, cu care urmează să fie echipat fiecare membru al echipajelor submarinelor.

Este vorba de mici cabine de 1,80 m înălțime și 0,7 m diametru, complet etanșe, alcătuite dintr-un material extrem de rezistent bazat pe fibre de sticlă tratate termic, care conțin rezervele necesare de oxigen pentru scurte călătorii pînă la suprafața apei.

Pentru ajungerea lor la suprafață, în caz de naufragiu, submarinele sînt prevăzute cu o instalație specială de catapultare în serie, pe bandă, a cabinelor. Energia electrică necesară este furnizată de acumulatoare aflate la bordul submarinului și care furnizează curentul electric complet independent de starea rețelei generale electrice a navei.

Odată ajunsă la suprafață, cabina de salvare aflată în contact cu aerul se deschide automat, devenind o ambarcațiune în stare să găzduiască timp de cîteva ore, pînă la salvare, pe naufragiat.

Experimentările efectuate pînă în prezent au dat deplină satisfacție și se preconizează echiparea submarinelor cu noul sistem de salvare.

O TEHNICĂ RADICAL NOUĂ ÎN CHIRURGIA FEȚEI

Dr. Hugo Obwegeser de la Clinica medicală buco-facială din Zürich (Elveția) este autorul și experimentatorul unei noi tehnici pentru intervenții chirurgicale care corectează defectele de suprapunere a maxilarului superior peste cel inferior.

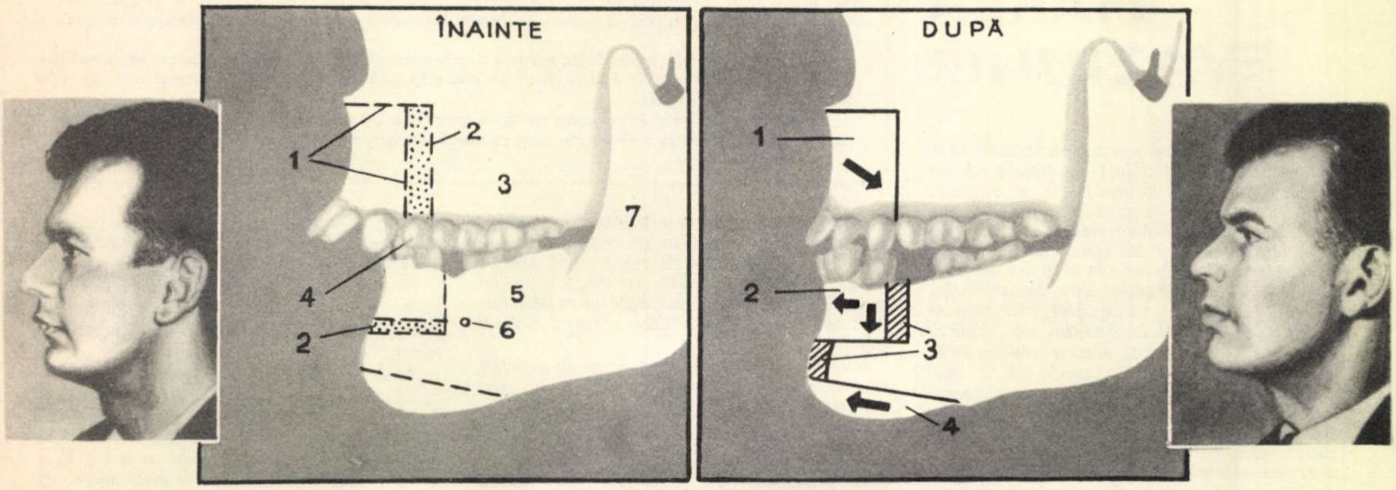
Așa cum se vede în ilustrația noastră, înainte de operație pacientul posedă o configurație anatomică facială defectuoasă. Din această cauză el suferă de tulburări de funcționare a întregului aparat digestiv. Masticația incomplet realizată dă complicații stomacului, ficatului și intestinelor, dentiția se cariază și se distruge în maximum 10—15 ani. Deseori apar, în asemenea cazuri, defecte de pronunțare a anumitor consoane și dificultăți de vorbire, cu toate enormele urmări psihologice care rezultă.

Ultimul Congres anual al Societății chirurgilor din S.U.A. a apreciat că nu mai puțin de 1 la 10 din oamenii adulți au malformații în ceea ce privește poziția maxilarelor, cu toate dificultățile care apar drept consecințe. Desigur, numai o parte a acestor malformații necesită intervenții chirurgicale, dar acestea se făceau foarte greu, necesitau timp îndelungat și, mai ales, o lungă perioadă de sudură a oaselor, care în această parte a corpului omenesc se realiza foarte greu.

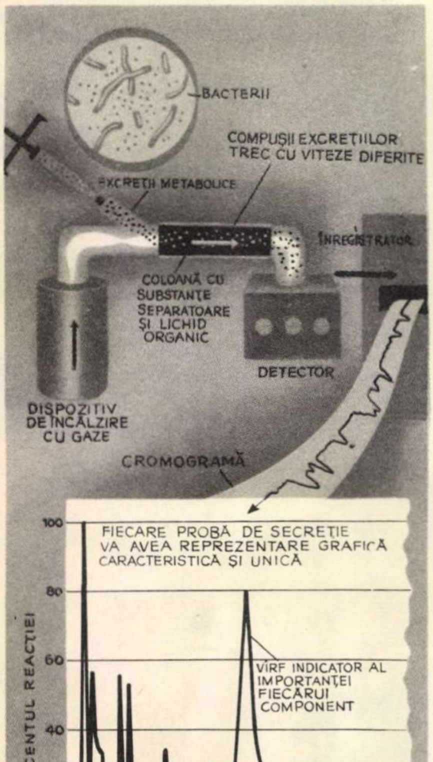
Dr. Obwegeser intervine uneori numai asupra maxilarului inferior, adăugînd un segment în fanta realizată prin tăiere. Dacă diferența dintre maxilare este prea mare, el intervine și asupra maxilarului superior. Intervenția este delicată și cere o tehnică înaltă deoarece în imediata apropiere se află traseul unor nervi care comandă mișcările mușchilor feței și care dacă sînt atinși cauzează paralizii faciale parțiale sau totale.

După peste 500 de operații efectuate prin noua tehnică, dr. Obwegeser a obținut rezultate excelente fără nici un caz de nerecuperare deplină a funcțiilor maxilarelor.

Cele două faze ale chirurgiei faciale. Înainte: 1 — **incizii;** 2 — **os care urmează a fi scos;** 3 — **maxilar (falca de sus);** 4 — **dinte care urmează a fi scos;** 5 — **mandibula (falca de jos);** 6 — **nerv mentonier;** 7 — **ramus.** După: 1 — **secțiune a maxilarului împinsă înapoi;** 2 — **secțiune a mandibulei adusă înainte și lăsată mai jos;** 3 — **grefă osoasă realizată din osul extras din maxilar;** 4 — **secțiune împinsă înainte.**



AMPRENTELE DIGITALE ALE BACTERIILOR



Înainte de a combate existența unor microbi care pot îmbolnăvi un organism uman, animal sau vegetal, care pot declanșa o epidemie sau o epizootie, pot contamina apa din rețeaua de distribuție a localităților, medicii, chimiștii și, în general, oamenii de știință trebuie să depisteze mai întîi agentul microbian. De viteza cu care se acționează depinde adesea întreaga eficiență a măsurilor adoptate. Dacă identificarea bacteriilor întîrzie, tratarea fizică sau chimică a apelor și administrarea de medicamente ființelor sau plantelor contaminate pot fi ineficace, efectele apărînd după ce epidemia s-a extins și a făcut chiar victime.

Scopul cercetărilor științifice, efectuate în mai multe țări concomitent, Anglia, U.R.S.S., R.F. Germană, S.U.A. și altele, constă în a pune la punct procedee rapide și eficiente de identificare precisă a bacteriilor. Se urmărește ca aceste ființe minuscule să-și trădeze numai în cîteva ore, uneori chiar mai puțin, secretul identității lor.

Un pas important pe calea combaterii acestei discreții excesive a identității a fost realizat de către biochimiștii Martin Alexander și John Gould. Lucrînd în comun în laboratoarele Universității «Cornell» și ale lui «General Electric», ei au pornit de la constatarea că la 32 soluții de bacterii filtrate, studiate de ei, excrețiile metabolice sînt, din punct de vedere chimic, distincte.

Aceste substanțe, analizate cu ajutorul unui cromatograf de laborator, aparat care separă compușii chimici ai unei substanțe complexe, produc o anumită diagramă cu maxime, minime și valori distructive. Cromogramele bacteriilor neidentificate pot fi comparate cu cele cunoscute și, întocmai ca amprentele digitale, pot ajuta la stabilirea directă a naturii și tipului bacteriei căutate.

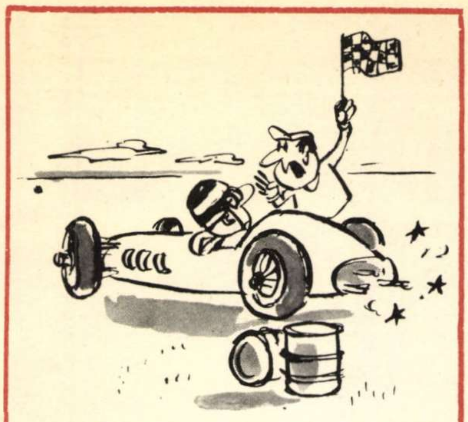
Pentru a obține cromograma unei anumite bacterii, cei doi chimiști au utilizat o soluție filtrată pe care au ținut-o timp de cîteva ore într-un mediu nutritiv. Apoi au extras produsele metabolice pe care bacteriile le-au eliminat. Acestea au fost apoi injectate într-un cromatograf, unde cu ajutorul căldurii sînt trecute în stare gazoasă și dirijate într-o coloană conținînd o substanță separatoare și un lichid organic care exercită o atracție diferită pentru moleculele fiecărui compus chimic, încetinindu-le mișcarea pînă la un anumit grad.

Deoarece au viteze diferite, compușii diferiți care alcătuiesc substanțele metabolice ale bacteriei analizate pot fi separați. Modul de trecere al diferiților compuși prin coloana separatoare este înregistrat de un detector cu ionizare pe o diagramă cu maxime și minime caracteristice.

Deoarece produsele metabolice ale fiecărei bacterii conțin compuși chimici diferiți, fiecare cromogramă are un profil ușor identificabil. După cum declară unul dintre cercetători, John Gould, creșterea numărului de cromograme la numeroase bacterii va necesita utilizarea unei mașini electronice pentru identificarea acestora. Memoria mașinii va înregistra toate graficele caracteristice, iar cromograma bacteriei necunoscute va fi comparată și sortată în cîteva minute. Aceasta reprezintă munca pe care colective numeroase de specialiști o fac în prezent, zile și chiar săptămîni, timp în care epidemiile, epizootiile, contaminarea apelor potabile, precum și atacarea plantelor și a arborilor aduc mari pagube.

UMOR

de Matty



— ... Și acum, te implor, uită vorba aceea înțeleaptă: grăbește-te încet!...



— De obicei, în grotele cu o asemenea compoziție de rocă, vibrațiile aerului produse de fenomenele acustice fac ca stîncile...

— Vei scrie de 100 de ori pentru miine: nu mai sar fără parașută, nu mai sar fără parașută...



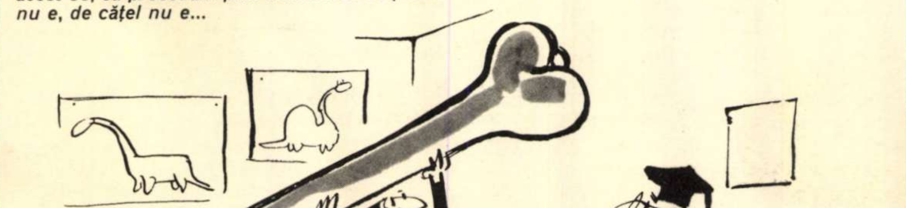


— Vă rog să-mi iertați intîrzierea, dar am scăpat tramvaiul...



— Dacă te mai uiți o singură dată pe fereastră in timp ce-ți explic, te poftesc imediat afară!

— Ca să vedem cărui animal a aparținut acest os, să procedăm prin eliminare: de pisică nu e, de cățel nu e...

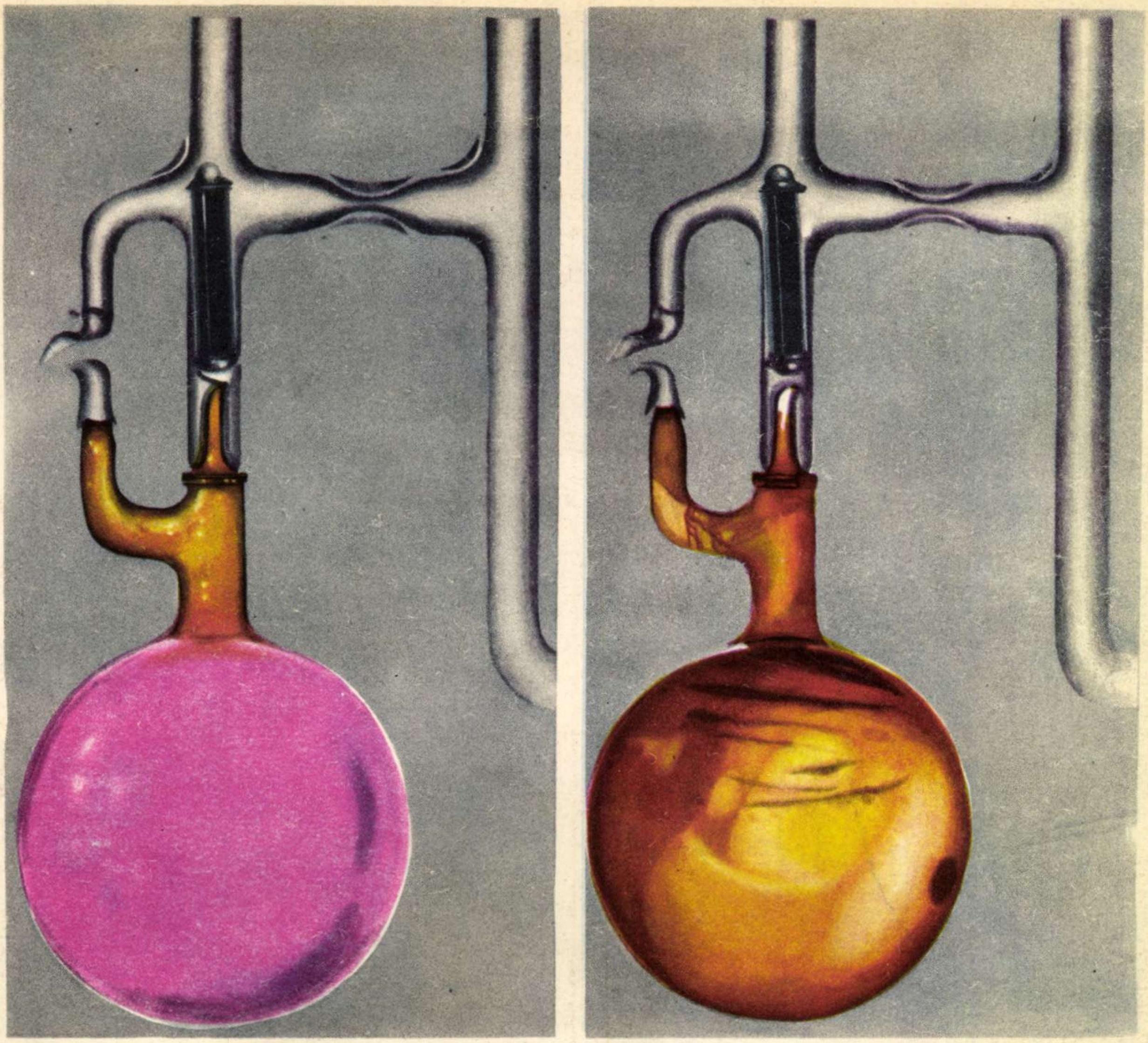




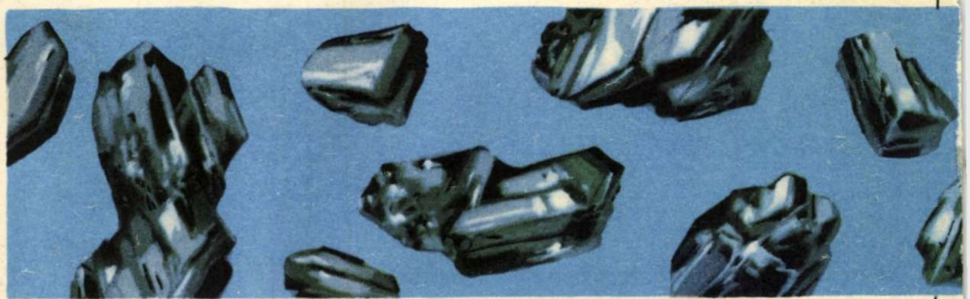
— Cîte stele ai spus că sînt?... 635 428 160 781 122 409?... Ia mai numără-le matale o dată!

SCURTĂ INCURSIUNE ÎN GRUPA ZERO

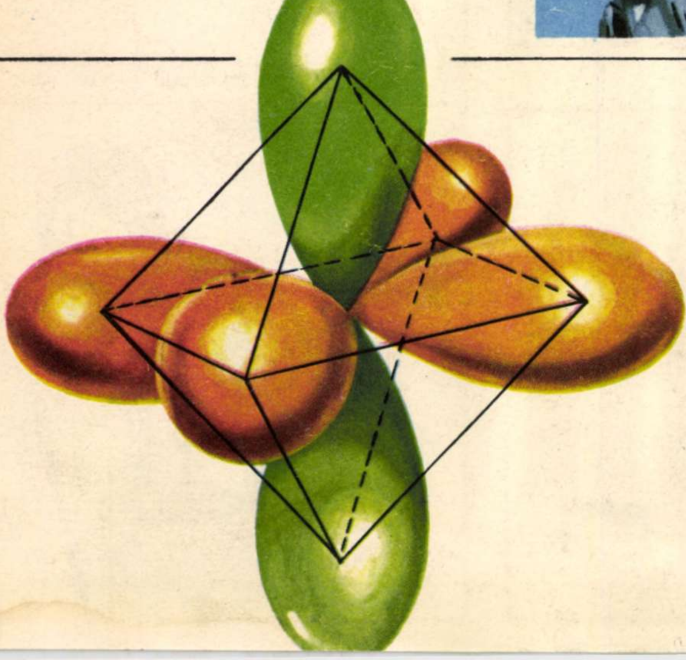
(Citiți la pag. 14)



Obținerea hexafluoplatinatului de xenon (cristalele galbene din vasul din dreapta) prin trecerea de xenon (în fiolă sub presiune) peste vapori de hexafluorură de platină (vaporii roșii din vasul din stînga).



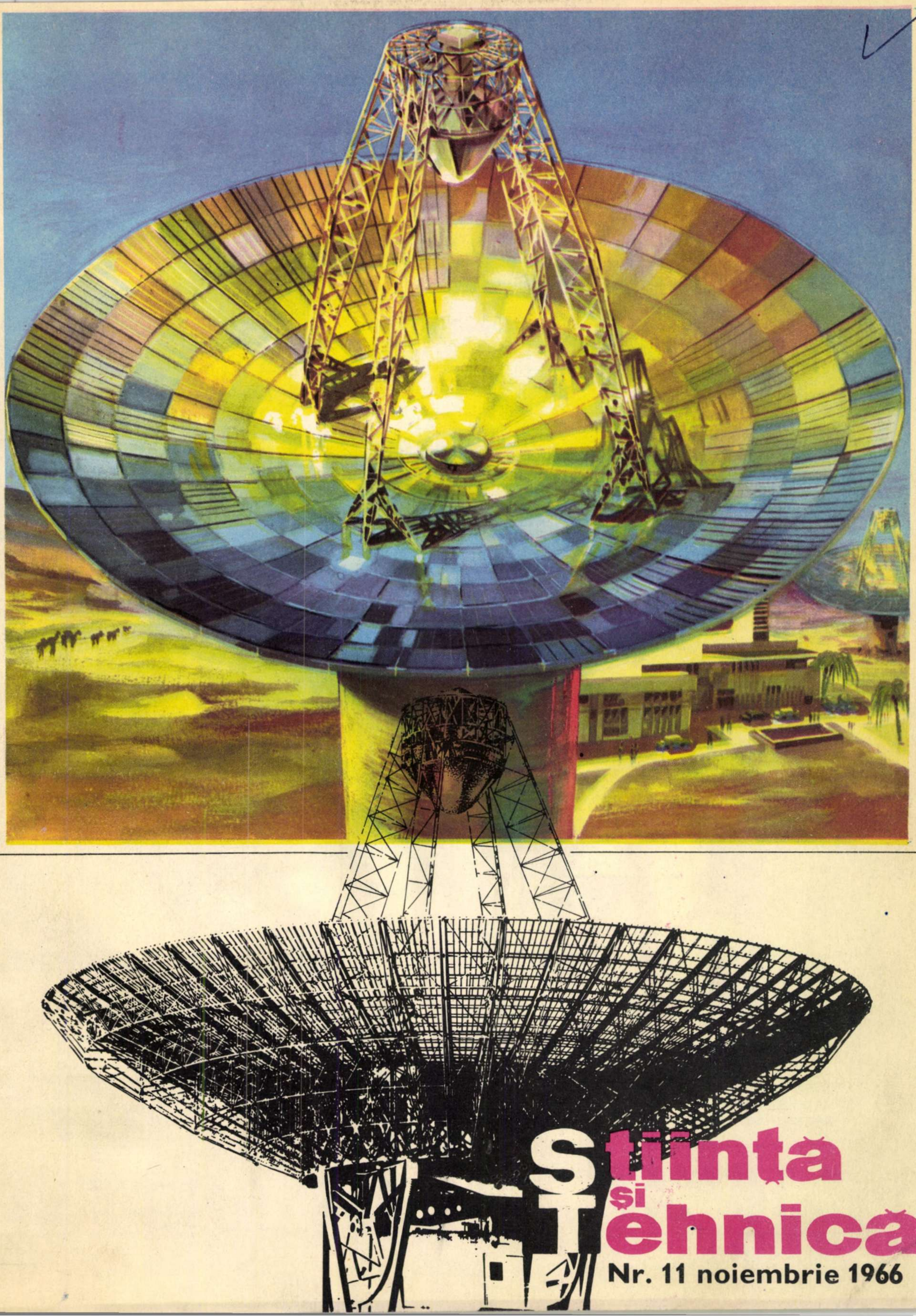
Cristale incolore de tetrafluorură de xenon.



Dispunerea atomilor într-o moleculă a unui cristal octaedric de oxitetrafluorură de xenon.

PREȚUL 3 LEI

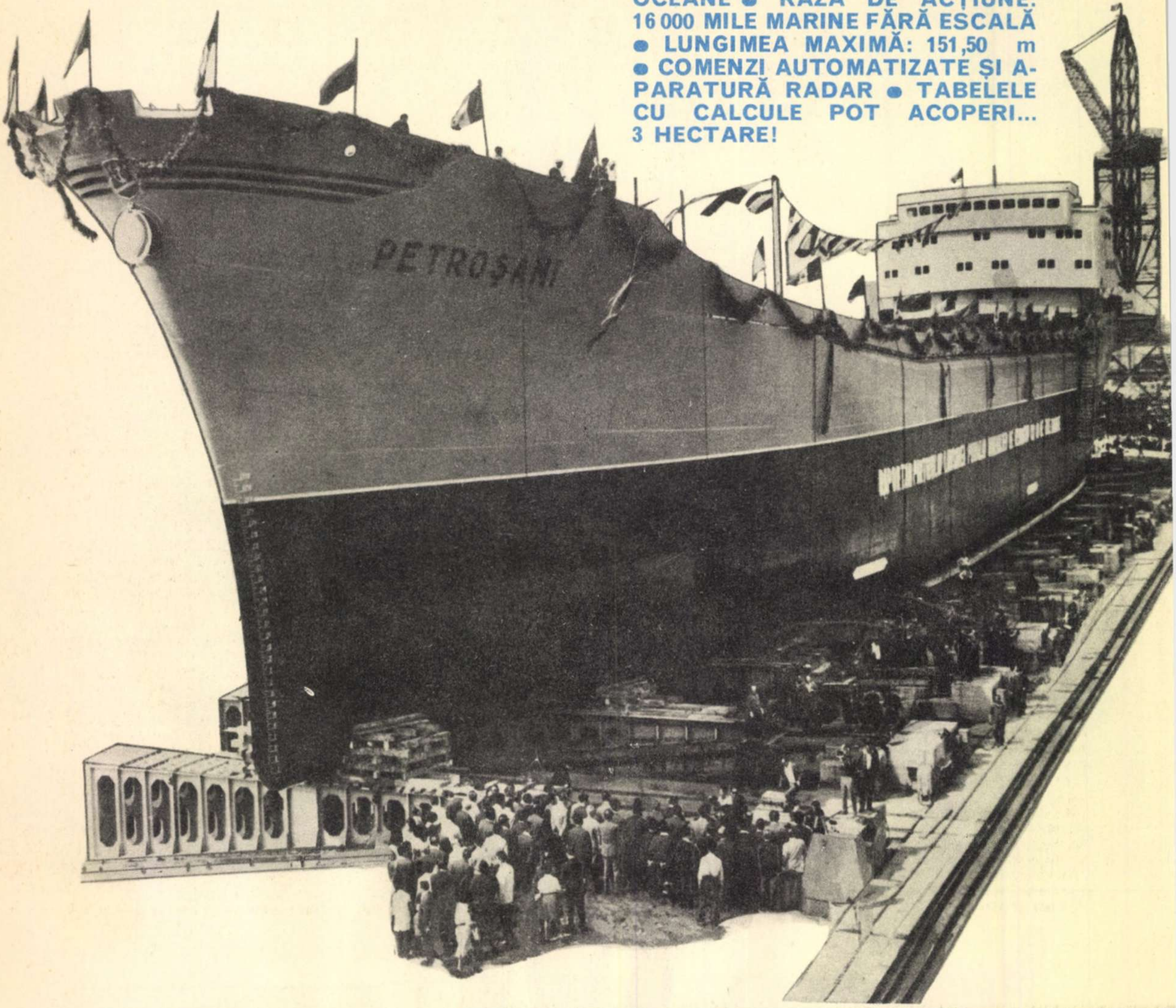
43810



Știința și Tehnica

Nr. 11 noiembrie 1966

● CEA MAI MARE NAVĂ CONSTRUITĂ ÎN ȚARA NOASTRĂ: 10 200/12 500 TDW ● ZONA DE NAVIGAȚIE: PE ORICE FEL DE MĂRI ȘI OCEANE ● RAZA DE ACȚIUNE: 16 000 MILE MARINE FĂRĂ ESCALĂ ● LUNGIMEA MAXIMĂ: 151,50 m ● COMENZI AUTOMATIZATE ȘI APARATURĂ RADAR ● TABELELE CU CALCULE POT ACOPERI... 3 HECTARE!



Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 11 - NOIEMBRIE 1966

ANUL XVIII - SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București – Piața Scînteii nr. 1
telefon 17.60.10, interior 1146 – 1572

O NOUĂ REALIZARE A TEHNICII ROMÎNEŞTI

CARGOUL MINERALIER DE 10 200 — 12 500 tdw

Ing. MIRCEA MARINESCU
Ing. EUGEN HAŞU

DE LA ŞEICI ŞI PÎNZARE LA CARGOURI

Construcţiile navale au în ţara noastră o tradiţie îndelungată, nu însă îndeajuns de cunoscută şi popularizată. Mărturii certe asupra unei faime de răsunet dobîndită în acest domeniu se întîlnesc încă din vremea lui Alexandru cel Bun sau Ştefan cel Mare, cînd arta construcţiilor navale moldoveneşti ajunsese să fie admirată chiar de specialiştii străini, care, de multe ori, cumpărau nave construite în şantierele moldoveneşti. Flota militară din şeici şi pînzare a lui Mircea sau Mihai Viteazul era socotită în acele timpuri ca una dintre cele mai moderne şi mai rapide.

Pavilionul Ţării Moldovei a fluturat încă din secolul al XVIII-lea atît în Marea Neagră, cît şi în Marea Mediterană, negustorii moldoveni fiind în acelaşi timp şi destoinici navigatori.

De la şeicile şi pînzarele trecutului pînă la cargoul de 10 200/12 500 tdw, lansat recent la Şantierul naval din Galaţi, a fost însă o cale lungă şi nu din cele mai uşoare.

În anii grei ai trecutului, cunoscuta măiestrie a constructorilor navali de la Turnu-Severin sau Galaţi s-a irosit în construcţii de nave mici sau reparaţii, în timp ce flota maritimă română era alcătuită exclusiv din nave cumpărate din străinătate, în condiţiile impuse de interesele celor care exploatau crunt toate compartimentele economiei noastre naţionale.

Pînă la eliberare, în 47 de ani de existenţă, Şantierul naval de la Galaţi, constructorul de azi al mineralierului de 10 200/12 500 tdw, a livrat 127 de ambarcaţii diverse. În 22 de ani, de la eliberare şi pînă azi, acelaşi şantier a lansat la apă peste 430 de nave moderne, care au contribuit la dotarea flotei române de transport şi din care un număr destul de însemnat au fost exportate. Acelaşi lucru s-ar putea spune astăzi despre oricare dintre şantierele navale române.

În anii construcţiei socialiste, dezvoltarea masivă şi în ritmul rapid cunoscut a industriei din ţara noastră şi-a pus amprenta şi în domeniul transporturilor şi implicit al construcţiilor noastre navale. Creşterea producţiei industriale din România, a marilor cantităţi de materii prime cerute de această producţie, precum şi dezvoltarea intensă a schimburilor comerciale pe care le întreţinem cu numeroase ţări din întreaga lume au determinat creşterea corespunzătoare a necesităţilor de transport pe căile fluviale şi maritime.

În planurile de dezvoltare a economiei naţionale au fost prevăzute treptat şi armonios măsurile necesare pentru traducerea în viaţă a hotărîrilor partidului şi guvernului cu privire la dezvoltarea flotei maritime şi fluviale, române. După 23 August 1944, creşterea capacităţii flotei maritime de transport s-a bazat aproape exclusiv pe construcţii şi procurări de nave noi.

Nu este greu de imaginat drumul de la o singură navă maritimă de 6 500 tdw, care reprezenta dotarea flotei noastre maritime la 23 August 1944, pînă la peste 200 000 tdw de cît dispunem astăzi.

Sfîrşitul celui de-al doilea plan cincinal şi în special al planului de şase ani au însemnat începutul etapei de dezvoltare a parcului nostru de nave maritime de transport.

Cargoul de 4 500 tdw — mîndrie a constructorilor navali români — a împlinit un mare gol de mult simţit în flota maritimă, însă el a constituit în acelaşi timp şi «universitatea» la care s-au specializat constructorii de azi ai noilor cargouri.

La 24 iulie 1965, Congresul al IX-lea al Partidului Comunist Român a aprobat Directivele cu privire la dezvoltarea economiei naţionale în perioada 1966—1970, în care la loc de frunte se prevede: «Creşterea capacităţii de transport a flotei maritime cu 420 000 tone pînă la finele anului 1970 prin înzestrarea cu nave mineraliere, tancuri petroliere, cargouri de mărfuri generale etc., cu eficienţă economică ridicată în efectuarea transporturilor pe distanţe mari».

Aceste hotărîri au şi început a fi traduse în viaţă încă din acest an: la 26 iunie 1966 — adică la mai puţin de un an de la rezoluţia Congresului al IX-lea, cargoul «Petroşani» plutea pe apele Dunării. Pentru prima oară în milenara sa viaţă, bătrînul Danubiu a purtat pe undele sale un astfel de uriaş pe care — spre cinstea tehnicii româneşti — este trecută inscripţia «Fabricat în România».

CE REPREZINTĂ «PETROŞANI» PENTRU FLOTA NOASTRĂ?

Creşterea masivă a nevoilor de metal — şi ca atare de minereuri — este explicabilă în condiţiile ascensiunii continue şi impetuoase a industriei României socialiste a cărei producţie va fi în 1970 cu 65 la sută mai mare decît în 1965.

Agricultura, dezvoltată pe baze tehnice-ştiinţifice dintre cele

SUMAR:

Cargoul mineralier de 10 200—12 500 tdw — *3*; Rafinăria Teleajen — *5*; Plasma 99,98% din substanţa Universului — *8*; Faceţi cunoştinţă: plasma — *9*; O mie de feţe ale celei de a patra stări — *10*; Focul stelelor în cosmos şi pe pămînt — *12*; Plasma revoluţionează electroenergetica — *13*; Epopeea unui popor viteaz: Dacii — *16*; Acizii, frigul, trăsnetul modelează metalul — *18*; Explorarea «lumii tăcerii» — *20*; Detector de spire în scurt circuit — *23*; Radiaţiile ionizante acţionează asupra recoltei — *24*; O nouă victorie în biologie: prima încrucişare între om şi animale la nivel celular — *30*; Itinerar autumnal — *32*; Energetica solară — *34*; De la vis la împlinire — *36*; Dantela de piatră a Adriaticii — *38*; Noul Wartburg 1 000 — *40*; Orizont 66 — *42*; Convorbiri cu cititorii — *46*.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii» — Bucureşti



Proiectul unei centrale electrice solare cu cazan termic. Vezi articolul «Energetica solară» din interiorul revistei.

mai moderne, necesită, de asemenea, mari cantități de materii prime pentru fabricarea îngrășămintelor.

Giganții industriei viitorului au și început să se profileze pe cerul patriei: combinatele de la Galați, Tr. Măgurele sau Craiova sînt viitorii destinatari ai materiilor prime de masă ce vor fi transportate cu «Petroșani» și viitorii săi frați sau surori.

Aceste nave vor transporta minereuri de fier și apatită pe mari distanțe, în special din Orientul Îndepărtat (R.D. Vietnam, India), precum și din America de Sud, Africa etc., servind totodată și la exportul de ciment, mărfuri generale și diverse utilaje.

Alegerea acestui tip de navă-mineralier s-a făcut pe baza unor amănunțite studii tehnice-economice, care au avut în vedere numeroase elemente corelate și condiții special impuse. Astfel, una dintre condițiile principale a fost ca nava să poată naviga și în zone fluvialo-maritime, unde pescajul maxim admis nu depășește 7 m, iar razele de curbură ale șenalului navigabil nu permit accesul navelor cu lungimi de peste 150—152 m.

S-au avut în vedere indici caracteristici vitezei de marș, capacității de încărcare, prețul de cost per tonă transportată și alte elemente comparative cu nave similare existente, în construcție sau în fază de proiectare în întreaga lume.

Din studiile menționate a rezultat că un cargou mineralier de 10 200/12 500 tdw este necesar flotei maritime de transport ca un prim intermediar între navele de 4 500 tdw (tip Galați) și 25 400 tdw (tip Reșița) utilizate în prezent în flota noastră la transportul de minereu.

Denumirea tipică a navei «mineralier» de 10 200/12 500 tdw se datorește caracteristicii sale, care o deosebește de alte nave similare, că poate transporta încărcături determinate la pescaje fixe (la 10 200 t, 7 m pescaj, iar la 12 500 t, 7,93 m).

O astfel de navă va realiza în cursul unui an 5—6 cicluri de transport (dus și întors) pe o distanță medie de cca. 15 000 mile marine, ceea ce corespunde de exemplu rutei Galați—Haifong (R.D. Vietnam).

S-a stabilit că acest tip de navă va satisface în condiții economice avantajoase cerințele sporite ale importului și exportului maritim român, asigurînd o aprovizionare ritmică și sigură a industriei noastre siderurgice și de îngrășăminte chimice, eliminînd astfel consecințele fluctuației navlurilor la închirieri de nave pe piața mondială.

CUM SE PREZINTĂ NOUL MINERALIER

O siluetă nouă, elegantă, nemaiîntîlnită pînă azi printre navele maritime ce se văd zilnic la Galați și-a făcut treptat apariția, mai întîi sub formă de bloc-secții, apoi asamblată pe noua cală de lansare și, în sfîrșit, acum cîteva luni alături de cargourile de 4 500 tdw care așteaptă ultimele «pituri» pentru a-și lua drumul pe mările și oceanele lumii.

Noul mineralier, capul de serie «Petroșani», este primul din cele 5 cargouri de același tip, dintre cele mai moderne din lume, care vor fi construite de Șantierul naval din Galați pînă în anul 1970.

Tipul său caracteristic este «woldeck» — adică fără punte intermediară, cu suprastructura și compartimentul motor la pupa. Atît corpul, cît și suprastructura sînt metalice și complet sudate. Nava are cinci magazii de marfă, iar încăperile de locuit sînt așezate în suprastructură, pe trei punți etajate simetric.

Printre caracteristicile principale menționăm: lățimea de 19,70 m la cuplul maestru, 10,70 m înălțime pînă la puntea principală, o viteză de peste 15 mile marine/oră (pescaj — 7 m), un motor diesel de 7 200 CP la 135 rotații/minut, locuințe pentru 59 de persoane, o capacitate de 7 731 m^3 (cereale), respectiv 8 536 m^3 (minereuri, ciment etc.), 9 870 m^3 (balast).

Menționăm de asemenea 5 macarale a 3 tf, trei diesel generatoare (două de 400 kVA și unul de 65 kVA) pentru furnizarea energiei electrice, instalații de radio, navigație, alarmă și avarie, sonde ultrasonice, elice cu patru pale (diametru 5,1 m, greutate 11,1 tf), cîrmă semicompensată tip Simplex cu acționarea ±35° în 30 de secunde etc.

Nava posedă instalații automatizate pentru pornirea, ungerea, alimentarea și răcirea motoarelor, alimentarea caldarinei, precum și instalații de aer condiționat în cabine atît în condiții tropicale, cît și în timpul iernilor geroase (debit minim de 25 m^3 aer pe oră de persoană).

Nivelul tehnic modern al acestei nave este evidențiat prin dotarea sa cu instalațiile cele mai noi, printre care cea de guvernare activă, capabilă să acționeze și la viteze foarte reduse, ceea ce evită în mare măsură necesitatea utilizării remorcherelor de manevră la acostări.

Nava este prevăzută cu un post de comandă cu pupitru de comenzi automatizate la timonerie și altul de supraveghere, dirijare și control de la distanță al instalației de forță, izolat complet de zgomotul de la motor. De asemenea, este prevăzut un post suplimentar de comandă la prova, care ameliorează vizibilitatea la navigația pe fluvii și canale maritime înguste.

CUM S-A NĂSCUT MINERALIERUL «PETROȘANI»

Construirea mineralierului de 10 200/12 500 tdw a constituit de mulți ani o năzuință fierbinte a constructorilor navali români.

Proiectul inițial a fost analizat de colectivul proiectanților de la șantier, care — împreună cu numeroși alți specialiști — au studiat zeci de variante pînă s-a ajuns la o concepție unitară, modernă în construcția navei.

Încercările navei proiectate pe model redus s-au făcut apoi în laboratoare de specialitate din țări cu o mare experiență în domeniul construcțiilor navale, stabilindu-se astfel caracteristicile optime ale tipului de navă ales.

Paralel, încă din anii trecuți, Șantierul naval Galați a fost supus la o adevărată operație de întinerire, în vederea pregătirii nașterii uriașului mult așteptat.

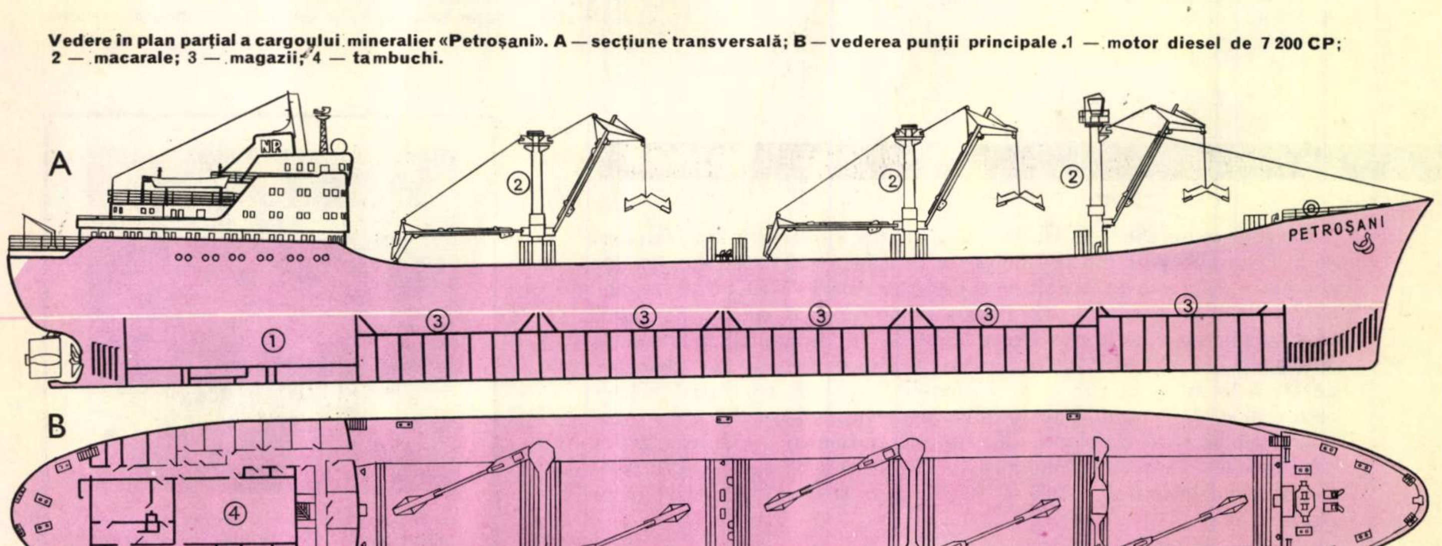
S-au construit noi hale, s-au reutilat modern unele din halele de construcții și montaj și s-a construit o nouă cală de lansare, care poate servi și pentru nave de 18 000—20 000 tdw; de asemenea, s-au instalat macarale puternice de cîte 50 tf cu rază de acțiune de 35 m pentru a servi la montarea noilor nave.

De la prima coastă și pînă la ultima componentă a mobilierului din cabine, fiecare piesă, fiecare centimetru de sudură au necesitat calcule și experimentări. După aprecierea proiectanților de la Galați, tabelele de calcule necesitate de cargoul de 10 200/12 500 tdw ar putea acoperi o suprafață de 3 ha, iar pentru construcția lui s-au efectuat circa... 150 000 m de sudură!

Nici nu se terminase încă asamblarea primului mineralier și constructorii au început să trimită spre cala de montaj noile bloc-secții ale cargoului «Anina» — sora mai tînără a mineralierului «Petroșani».

(CONTINUARE ÎN PAG. 22)

Vedere în plan parțial a cargoului mineralier «Petroșani». A — secțiune transversală; B — vederea punții principale. 1 — motor diesel de 7 200 CP; 2 — macarale; 3 — magazii; 4 — tambuchi.



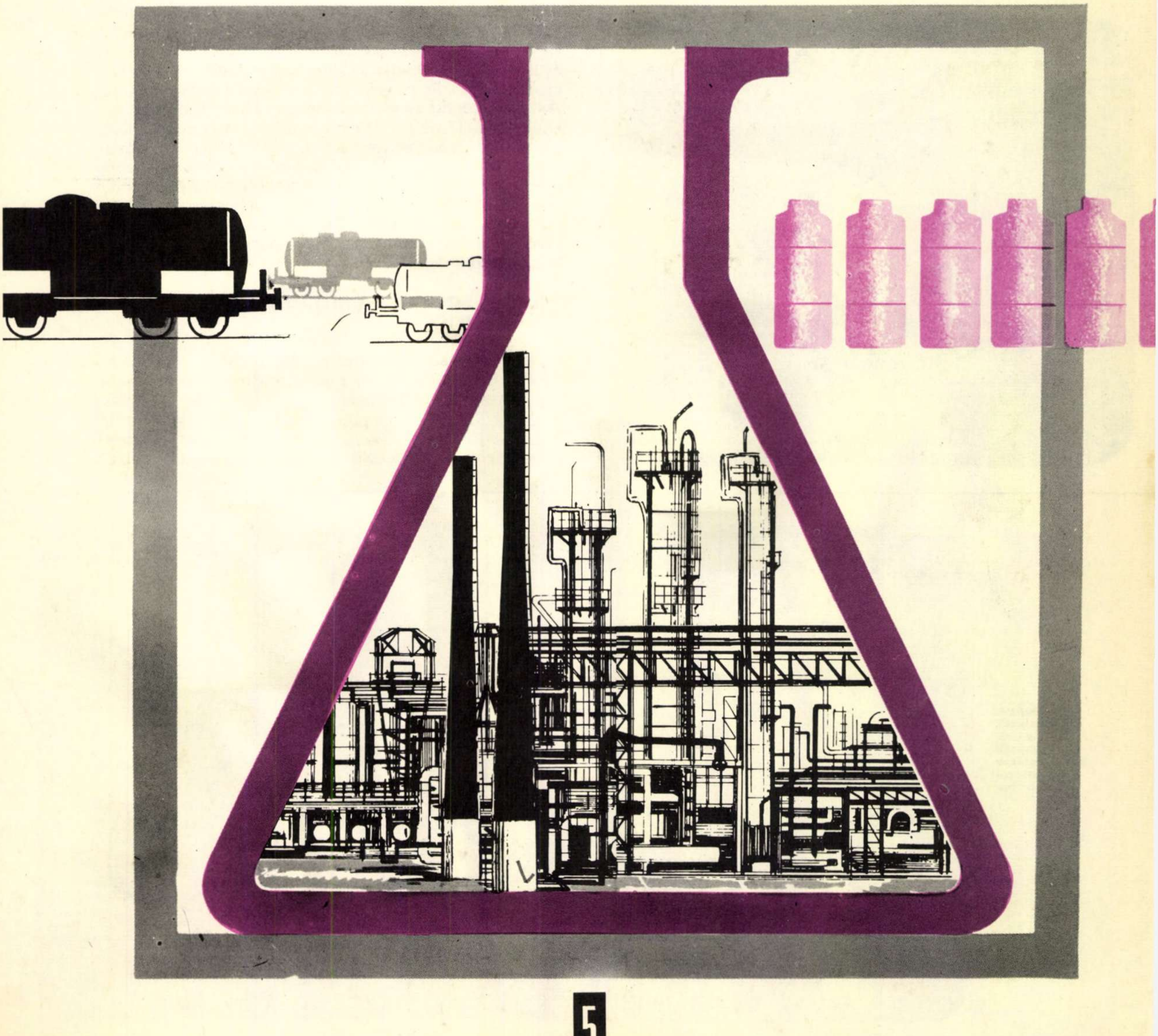
R A F I N Ă R I A

TELEAJEN

Ing. DOREL DORIAN

Vorbim deseori, metaforic, despre «cea de-a doua tinerețe» a unor întreprinderi industriale, tinerețea semnificînd, de la caz la caz, o extindere, un proces de modernizare, o amplă restructurare tehnologică. Există însă și situații în care «cea de-a doua tinerețe», înnobilînd și reîntinerind însăși metafora, reprezintă la propriu și în cea mai directă accepție o a doua edificare. E cazul Rafinăriei Teleajen.

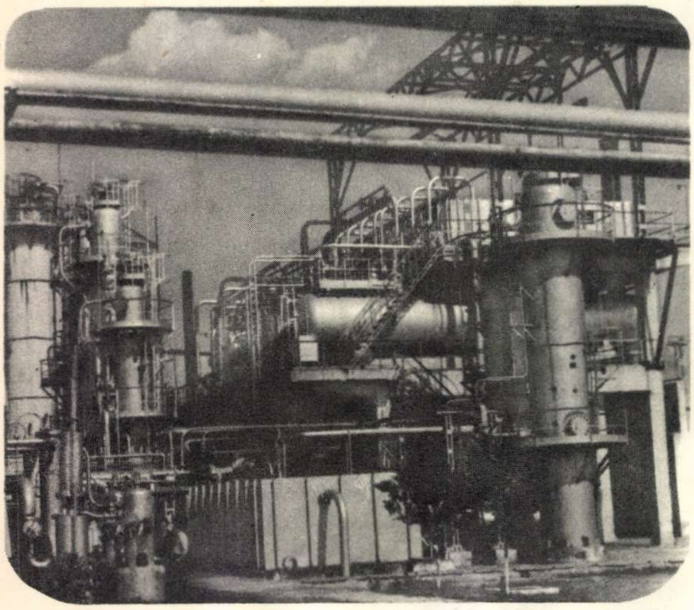
Refăcută în urma distrugerilor suferite în anii războiului, rafinăria devine, începînd din anul 1948, un veritabil șantier, un șantier funcționînd aproape fără întrerupere și adăugînd an de an nucleului inițial al rafinăriei noi instalații, noi linii tehnologice, noi secții și unități productive. O activitate constructivă concretizată final nu numai într-o sporire a gradului de complexitate, ci într-o veritabilă reprofilare, în transformarea rafinăriei în **principalul centru din țara noastră de fabricație a uleiurilor superioare.**



Istoria acestei ample reprofilări începe, așa cum spuneam, în anul 1948, odată cu înzestrarea rafinăriei cu o instalație destinată obținerii pe scară industrială a vaselinei farmaceutice. Trei ani mai tîrziu, o nouă instalație tubulară sub vid vine să înlocuiască vechea instalație demodată de distilare a păcurii. În sfîrșit, începînd din anul 1954 se începe construcția unui amplu complex industrial pentru fabricarea uleiurilor superioare cu o capacitate proiectată de 83 000 de tone anual și realizînd azi, la capătul a zece ani de exploatare, o producție de 160 000 de tone.

Dublarea capacității de producție nu spune însă totul. Pentru a înțelege în esență activitatea Rafinăriei Teleajen — cum ne sublinia directorul general al rafinăriei, inginerul N. Juncu — ar trebui consemnată, ca moment semnificativ, **trecerea la producția de uleiuri din grupa 400, diferențierea și extinderea gamei de produse prin folosirea aditivilor și faptul că de la cele 18 sorturi de uleiuri produse în 1965 s-a trecut, într-un singur an, la 40 de sorturi unanim apreciate atît în țară, cît și peste hotare.** În locul uleiului 403 au apărut, bunăoară, 4 produse noi, simțitor diferențiate, cu calități funcționale proprii, derivînd din înseși datele aditivilor utilizați (aditivi depresanți, antioxidanți, anticorozivi etc.). De altfel, darea în exploatare a noilor instalații pentru fabricarea aditivilor nu încheie o etapă cum s-ar părea, ci deschide un orizont practic nelimitat activității de viitor a rafinăriei.

Instalația pentru dezasfaltarea cu propan a semigudronului — o dovadă elocventă a creșterii gradului de complexitate tehnică a Rafinăriei Teleajen.



PRODUSELE AȘA-ZIS... SECUNDARE

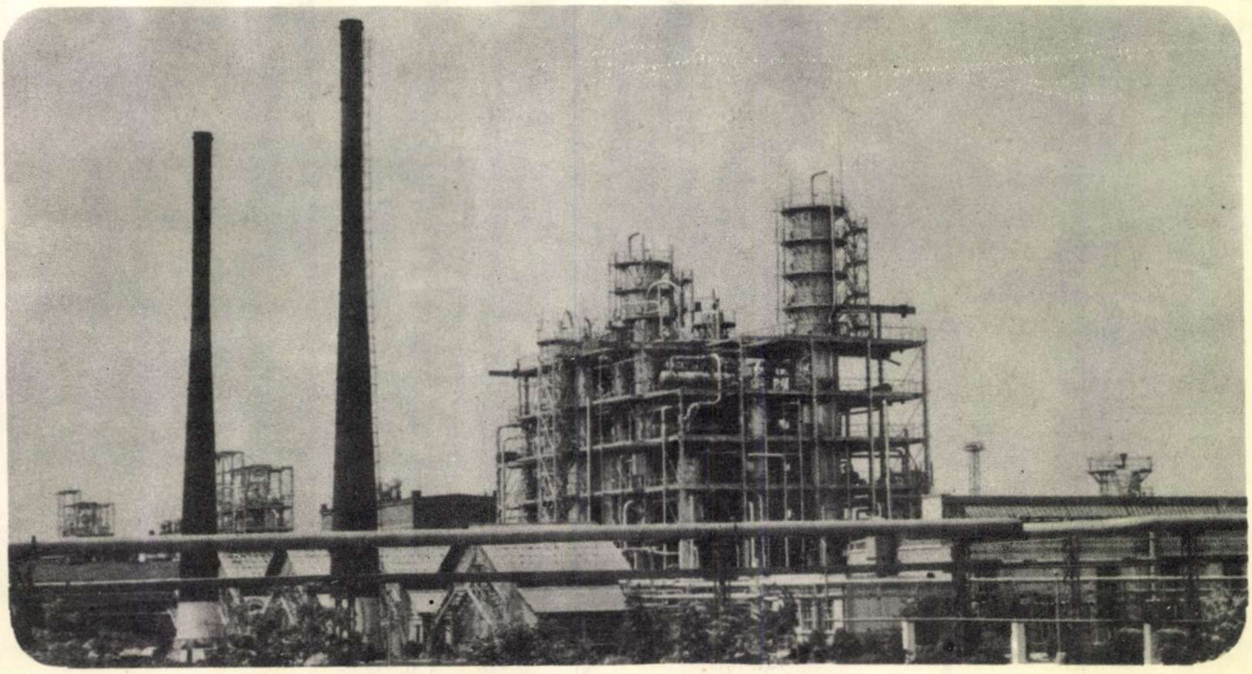
Fabricarea uleiurilor, cum e și firesc, nu reprezintă singura activitate productivă a Complexului de rafinare Teleajen. Producția în continuă creștere de **parafină** (o parafină cu un conținut scăzut de ulei); producția de **bitum** (depășind și ea de peste 6 ori nivelul anului 1959); diferitele tipuri de **unsori consistente; motorina** apoi, ca și **benzina** transferată altor întreprinderi; în ansamblu, deci, peste 100 de produse obținute din prelucrarea țițeiului, constituind împreună și fiecare în parte o dovadă elocventă a creșterii gradului de complexitate a rafinăriei.

Extinderile și modernizările vizînd, în egală măsură, instalațiile de dezasfaltare cu propan a semigudronului ca și cele de solventare cu furfurol și de parafinare au avut ca efect nu numai mărirea capacităților productive, ci și utilizarea din ce în ce mai complexă a materiei prime. Astfel, pierderile de produse petroliere au scăzut continuu în ultimii ani, de la 4,34 la sută în 1958 la 1,9 la sută în 1966. Modernizările au determinat totodată o reducere a consumurilor auxiliare — apă, aburi, curent —, ceea ce a contribuit la o continuă micșorare a prețului de cost în condițiile îmbunătățirii calității tuturor produselor, chiar și a celor așa-zis... secundare, dar care în realitate reprezintă peste nouă zecimi din totalul volumului de țiței prelucrat în cadrul rafinăriei.

MULT DISCUTATA PROBLEMĂ A DOCUMENTĂRII

La prima vedere problema documentării — consemnată și în subtitlu — n-ar avea o legătură prea evidentă și ar putea chiar să lipsească într-o prezentare a rafinăriei. Și totuși... Să reflectăm puțin asupra rezultatelor obținute în cadrul Rafinăriei Teleajen pe linia fabricației de aditivi și uleiuri, consecință evidentă a unor îndelungate cerce-

Vedere generală a noii instalații de solventare cu furfurol a uleiurilor

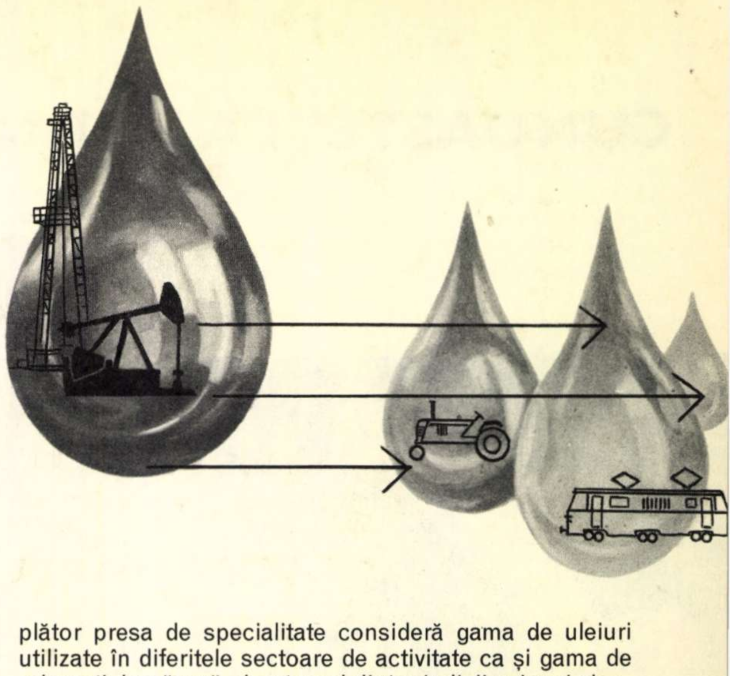


tări de laborator ca şi a activităţii secţiilor direct productive, în colaborare cu diferite institute de cercetări. Să consemnăm tot aici diferitele instalaţii experimentale (pentru purificarea avansată a apelor reziduale sau pentru desaerarea materiei prime la solventarea cu furfurol ş.a.) introduse şi verificate în ultimii ani în practica rafinăriei. Să asociem diferitele cercetări întreprinse de specialiştii rafinăriei pentru obţinerea unui bitum special pentru protecţia conductelor; experimentarea industrială, apoi a folosirii siliconilor în procesele de dezasfaltare, distilaţie în vid etc. Toate aceste lucruri şi multe altele, pe care spaţiul nu ne îngăduie să le consemnăm mai pe larg, sînt mărturia unor preocupări permanente pentru a ridica produsele rafinăriei la nivelul celor mai bune cunoscute azi pe piaţa mondială. De aici şi atenţia acordată în cadrul Rafinăriei Teleajen problemei documentării tehnice, obţinerii şi selectării diferitelor informaţii tehnice, tot mai prezente azi în revistele de specialitate. Inginerii şi tehnicienii rafinăriei au la dispoziţia lor, pentru studiu, cele mai noi prospecte şi cataloage ale diferitelor firme străine, apropiate ca profil productiv; consultă cu regularitate publicaţiile institutelor de cercetări şi proiectări, buletinele de informare tehnică, cataloagele de brevete şi invenţii etc.

Şi rezultatele, rezultate consemnate aşa cum arătam într-o serie întreagă de raţionalizări şi perfecţionări tehnice, n-au întîrziat să influenţeze direct calitatea celor peste 100 de produse obţinute în cadrul rafinăriei, cît şi aprecierile de care se bucură aceste produse atît pe piaţa internă, cît şi peste hotare.

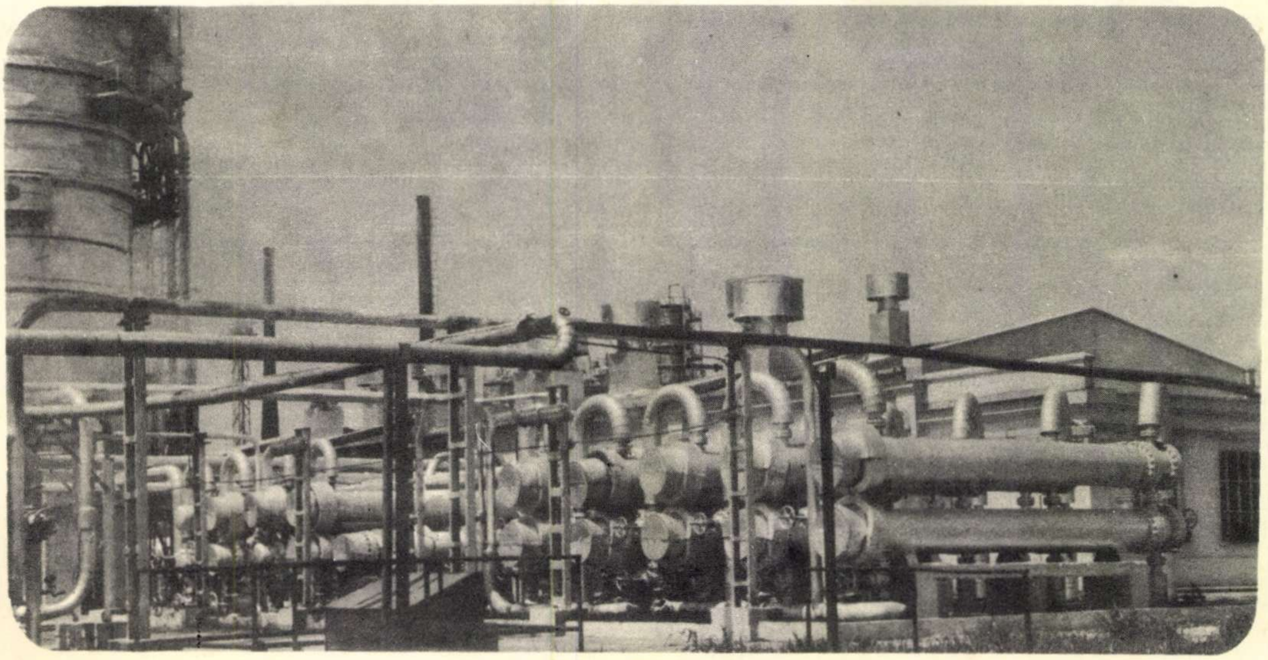
RĂSPUNZÎND SOLICITĂRILOR INDUSTRIEI

Colaborînd activ cu Institutul de cercetări «Petrochim», Rafinăria Teleajen a reuşit să facă faţă cererilor tot mai diferenţiate şi mai exigente de uleiuri, realizînd în ultimii ani o serie de produse noi, ca: uleiul pentru motoare diesel speciale, uleiul pentru transmisie, necesar noilor tractoare U-650, uleiul pentru motoarele locomotivei diesel-electrice, diferite uleiuri de angrenaje etc., precum şi o gamă întreagă de aditivi care au influenţat de asemenea şi au prelungit durata de schimb a uleiurilor. În felul acesta, nu numai că s-a putut renunţa la importul unor uleiuri îndeajuns de costisitoare, dar s-a ajuns la situaţia în care uleiurile de fabricaţie românească să fie azi preferate multor uleiuri cu o îndelungată tradiţie. Nu întîmplător presa de specialitate consideră gama de uleiuri utilizate în diferitele sectoare de activitate ca şi gama de rulmenţi, bunăoară, drept unul dintre indicii cei mai elocvenţi ai dezvoltării industriale a unei ţări şi a perfecţionării continue a diferitelor tipuri de maşini.



Pe aceeaşi linie a ridicării nivelului calitativ al produselor, se înscriu şi o serie întreagă de perfecţionări tehnologice, care au influenţat în mod direct calitatea parafinelor — unele dintre ele reutilizate ca materie primă în diferite domenii ale industriei petrochimice (menţionăm pe această linie experimentarea dezasfaltării în 2 trepte a semigudronului; deparafinarea în prezenţa promotorilor de cristalizare; aplicarea optimă a procedeului tehnologic de rupere de vîscozitate, fără modificări constructive la instalaţia de cracare termică).

Pentru viitor sînt prevăzute diferite extinderi, în special la fabricaţia aditivilor (unde se va realiza aşa-numita etapă «a doua»), montarea unui nou cazan în cadrul termocentralei etc. Planul principal de activitate îl constituie însă şi în viitor intensificarea colaborării cu institutele de cercetări, ridicarea continuă a nivelului de pregătire a personalului şi, ca o consecinţă directă, **îmbunătăţirea tuturor indicilor de prelucrare a materiei prime, micşorarea pierderilor pe tona de ţiţei şi**, respectînd prestigioasa carte de vizită a întreprinderii, **asimilarea unor noi sortimente de uleiuri.**



Grupul schimbătorilor de căldură. În fotografie instalaţia pentru distilarea atmosferică şi în vid a ţiţeiului

CUNOAŞTEŢI A PATRA STARE DE AGREGARE?

plasma: 99,98% din substanța Universului



Grupaj realizat de **TAUTH TEODOR**
cu colaborarea
ing. **BACAL MARTHA**
doctor în fizică
ing. **CIPLEA LICINIU**
doctor docent în științe
ing. **MURĂRESCU ION**
fiz. **ROȘESCU TEODOR**
cercetător științific principal

- **Nașterea plasmei în laborator și stele**
- **De la miliardimi de atmosferă la presiuni astrale**
- **Limita superioară atinsă: 1 000 000 000 000 000 de grade!**
- **Substanța fulgerelor și aurorelor polare**
- **În mîna noului Prometeu: plasma**

Plasma... noțiune ce poartă în sine cea dintîi taină a materiei, lumina aștrilor îndepărtați și splendoarea aurorelor boreale... Este prezentă peste tot: în flacăra plăpîndă a luminărilor de ceară și în zigzagul orbitor al fulgerelor, în jetul aparatelor de sudură și în dîra lucioasă a stelelor căzătoare, în coama de aur a Soarelui și în flama descărcărilor electrice. Veșnică, fără început și fără sfîrșit, ca însăși materia cu care, la scară cosmică, se confundă.

Dintr-un ghem fierbinte de plasmă superdensă s-a născut poate, cu sute de miliarde de ani în urmă, și sistemul nostru ce azi se învîrtește în jurul galbenei stele. Plasma a generat și a încălzit apoi a treia planetă, pe care în atmosfera saturată de vapori de apă, în trăsnetul descărcărilor a țîșnit la un moment dat scînteia vieții. A «patra stare de agregare» a fost martora lungii evoluții (la scara amețitoare a Universului ea pare atît de scurtă!) care a dus la ridicarea în picioare — undeva în adîncul pădurilor ecuatoriale — a unei maimuțe antropoide. De la înălțimea violetelor străpungeri ce aprindeau flăcări roșietice în codrii fără margini, plasma a coborît apoi în mîna omului, înfricoșat de puterea acestei flori cu stranii petale pîrjolitoare. Și așa s-au născut Ra și Helios, zeul Soarelui al incașilor, cruda Astarte și eroul ținut în lanțuri pe stîncile din Elbrus. Oamenii se închinau și jertfele ardeau în fum greu și negru în fața idolilor stăpîni peste lumină. Lumină care apoi s-a descătușat din întuneric și, odată cu drumul ascendent al gîndirii umane, a străbătut lugubrul ev mediu, și a ajuns la limanul larg al cunoașterii.

Sînt aproape trei secole de atunci... Doctorul Wolf din cețoasa Anglie reușește să producă «o scînteie lungă de aproape un inch». Apoi Franklin caută să îmblînzească, legînd prin fire metalice la pămînt rebelul fulger, iar Lomonosov emite prima idee a naturii electrice a descărcărilor atmosferice și aurorei polare. În același timp, plasma furată de Prometeu învață noi meserii, mutîndu-se din mîna tăciunarilor sub mari cazane în care clocotește apa și aburii pun în mișcare greoaie mașini. În istoria omenirii de acum un veac și jumătate plasma era cunoscută — fără să bănuim legătura între diferitele ei forme — în natură, laborator, ba chiar și în viața de toate zilele. Pînă a înțelege profunda înrudire între formele atît de variate ale aceleiași realități au trebuit să treacă multe decenii de cercetări asidue, în cursul cărora oamenii de știință cu nume răsunătoare, ca Petrov și Coulomb, Faraday și Thompson, Townsend și Rutherford, Richardson și Aston, Rogowsky și Saha, Bethe și Kurceatov, Jeans și Edington, Allen și Lebedinski, Loeb și Bădărău, au contribuit la sistematizarea unui amplu material teoretic și experimental care astăzi ne îngăduie să avem un tablou larg și atotcuprinzător asupra celei mai răspîndite forme de existență a materiei: plasma. Formă prezentă pretutindeni, peste 99, 98% din întreaga substanță a Universului!

Anul oficial de botez al plasmei este... 1923, cînd Langumir și Tonks, studiind partea luminoasă a descărcărilor electrice, mediu compus din molecule sau atomi în mare măsură ionizați (adică cu un număr de electroni smulși de pe orbite), au propus pentru prima dată această denumire. Inițial noțiunea se referea doar la desenarea unui fenomen fizic particular, însă ulterior a fost extinsă, reprezentînd astăzi o nouă, a patra stare de agregare a substanței.

Așa a apărut în istoria omenirii plasma. Plasma mai veche decît oricare istorie, plasma care a chemat substanța la viață și care astăzi, aprinsă de noi prometei, arde în șnururi orbitoare în capcanele adiabatice ale instalațiilor termonucleare, strălucește metalic în mîinile chirurgilor sau în adîncul tuburilor fluorescente, explodează în lumină de o intensitate înfricoșătoare în laserele cu gaz sau topește mase greoaie și argintii de metale.

faceți cunoștință: plasma

descărcările electrice: leagănul plasmei pe pămînt

Plasma pe Pămînt este generată în descărcările electrice: în trăsnetul lung și ramificat, rezultat din egalarea sarcinilor atmosferice, în sferele blînde sau capricioase ale fulgerelor globulare, în draperiile aurorelor polare, în scînteile sfîrîitoare ale mașinilor electrostatice și în zumzetul monoton al vechilor lămpi cu arc, în jetul albastru al aparatelor de sudură și în luminile multicolore ale reclamelor luminescente, în flashurile orbitoare și în acceleratoarele moderne.

Crearea plasmei de către mîna omului, exceptînd plasma rece a focului alimentat cu combustibili termici, cărbune, gaze, produse petroliere, este deci legată de asigurarea unei descărcări electrice, de trecerea sarcinilor electrice prin gaze, care în urma acestui proces se ionizează, atomii sau moleculele își pierd un număr de electroni și mediul apare sub forma unui amestec de particule pozitive și negative. Lucrurile este adevărat că nu sînt chiar așa de simple și pentru a le înțelege să apelăm la cîteva noțiuni legate de...

...Organizarea plasmei

Așadar, vom pleca de la un mediu gazos, aer, hidrogen, azot, neon sau diferite amestecuri de gaze. După cum se știe, gazele rarefiate, la presiune atmosferică, sînt bune izolatoare de electricitate. Atomii — de obicei legați în molecule — sînt relativ departe unii de alții și au toate orbitele completate cu electroni. Particule purtătoare de sarcini libere nu există și deci nu există nici agenți capabili să transporte curentul electric. În această stare de echilibru se găsesc gazele, chiar atunci cînd li se aplică, cu ajutorul unui sistem de electrozi, de exemplu, o diferență de potențial. Dar echilibrul nu durează mult. Este suficient să apară un singur sau un număr redus de electroni liberi, a căror prezență poate avea diferite cauze întîmplătoare (autoemisie, radiații cosmice etc.), pentru ca echilibrul să fie tulburat. Electronii aceștia vor fi accelerați de către cîmpul electric. Viteza lor va crește treptat și, după un drum liber oarecare (a cărui lungime depinde de natura gazului și de presiune), ei se vor ciocni cu atomii (moleculele) mediului. Dispunînd de energii suficiente, electronii produc o serie de procese (cunoscute sub denumirea de procese elementare de volum) care duc la excitarea atomilor sau chiar la ionizarea lor. Aceasta din urmă se soldează cu eliberarea unui nou ion sau a unui număr de noi electroni liberi și a unui ion încărcat pozitiv. Soarta electronilor puși în libertate va fi aceeași cu a acelora care i-au generat; ei sînt accelerați de cîmp, produc alți electroni liberi ș.a.m.d. Fenomenul se prezintă ca un fel de avalanșă. Teoria avalanșelor a fost elaborată încă în prima parte a secolului nostru de către Townsend și a fost apoi completată de un mare număr de fizicieni (Rogowsky, Raeter, Meek și Loeb și alții); care au căutat să pună în concordanță formalismul matematic cu experiența. În urma unor asemenea raționamente a apărut și ideea strimerilor, chemată să explice străpungerea electrică. Autorii au admis că, pe lîngă electronii apăruți ca rezultat al actelor de ionizare, un rol important îl joacă și așa-numitele fotoionizări, cauzate de emisia de cuante electromagnetice a atomilor excitați în urma ciocnirilor cu electroni. Acestea fac să apară un adevărat canal (strimer), în care se varsă toate sarcinile de același sens. Canalul se poate ramifica (un exemplu elocvent în acest sens îl oferă fulgerul!) iar în cazul cînd descărcarea are loc între doi electrozi, el, la un moment dat, lovește anoda. Se formează un fel de punte cu o rezistență electrică foarte mică, ce leagă doi electrozi.

O clasificare completă într-un scurt articol a multiplelor tipuri de descărcare este destul de dificilă. Acestei probleme i-au fost consacrate vaste tratate clasice ale unor autori cunoscuți ca Townsend, Rogowsky, Granovski, Kapțov, Bates și alții. Nu putem să nu amintim una dintre cele mai sistematizate și mai complete monografii de acest gen, «Gaze ionizate», de acad. E. Bădărău și dr. I. Popescu, din cadrul Institutului de fizică al Academiei Republicii Socialiste România.

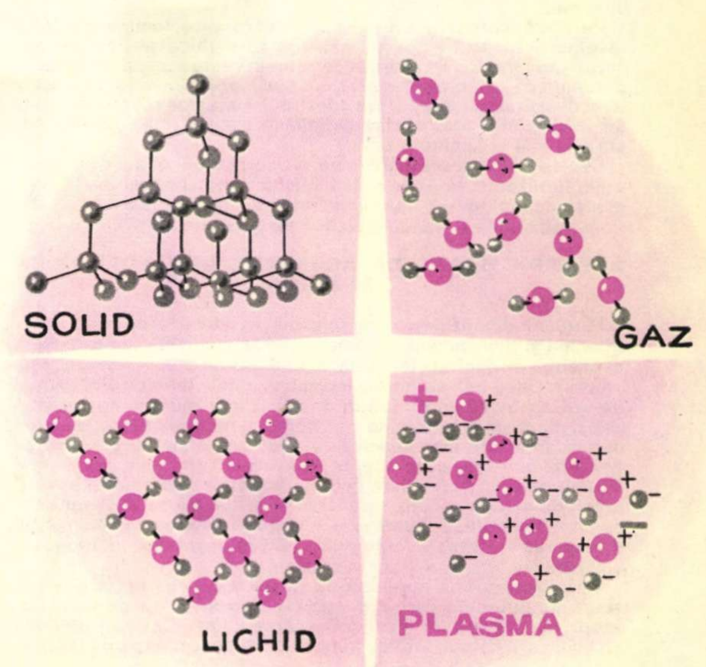
Descărcarea în avalanșe are loc la presiuni apropiate de cea atmosferică și ea trebuie să fie întreținută de o sursă externă. Dacă curentul crește în anumite condiții de presiune și de cîmp electric, se instalează o nouă formă: descărcarea corona. Aceste două tipuri de descărcare nu reprezintă încă o plasmă propriu-zisă, deoarece numărul particulelor purtătoare de sarcini este încă foarte mic față de moleculele sau atomii neutri. La creșterea și mai departe a cîmpului electric exterior și a curentului descărcării, aceasta trece — în funcție de presiune — fie în descărcare luminescentă, fie în arc. Cînd există cîmpuri locale puternice la curenți mari au loc străpungeri electrice.

În cazul descărcării luminescente avem zone ale descărcării caracterizate printr-un număr relativ egal de ioni pozitivi și electroni, care, după cum s-a mai amintit, pentru prima dată au primit denumirea de plasmă. Din cauza presiunii relativ reduse în această zonă, energiile (și ca atare și temperaturile) electronilor și ionilor sînt diferite: plasma este neizotermă. În arc, în schimb, unde, din cauza presiunii mai mari, ciocnirile sînt foarte frecvente și violente, energiile particulelor de semn diferit uniformizîndu-se, întîlnim plasma izotermă. Aceeași stare o avem și în interiorul stelelor. În funcție de valoarea energiilor medii ale particulelor deosebim plasmă rece cu energii modeste, de ordinul zecimilor de electronvolți, ale componentelor sau plasmă fierbinte, în care ionii și electronii au energii mult mai mari ce corespund unor temperaturi de 10^6— 10^8grade.

Plasma poate fi produsă atît în urma unor descărcări în curent continuu, cît și în curent alternativ. Cînd timpul de schimbare a polarității cîmpului electric începe să fie comparabil cu durata proceselor ce au loc în descărcare, spunem că aceasta este de înaltă frecvență.

Pe scurt, acestea ar fi cele mai reprezentative forme ale descărcărilor electrice și fenomenele ce duc la declanșarea lor și la crearea în laborator a celei de-a patra stări de agregare a substanței. Poate merita să ne oprim pentru o clipă și la această denumire care a venit să completeze cele trei stări cunoscute încă de pe băncile școlii, adăugind una nouă, cu proprietăți cu totul noi. În lichide și gaz, atomii mediului sînt completi și legați prin anumite tipuri de forțe, toate de natură electrostatică și electromagnetică. În cazul plasmei, atomii sau moleculele nu mai rămîn întregi, ele sînt ionizate, dezmembrate în două componente cu sarcini electrice diferite, formînd un fel de «amestec de două gaze» — ionic și electronic.

Imaginea schematică a celor patru stări de agregare a substanței.



O MIE DE FEȚE ALE CE

Plasma cucerește în ultima vreme domenii practice din ce în ce mai variate. De la primele becuri cu arc electric și pînă la instalațiile moderne de tăiere rapidă, drumul lung parcurs de-a lungul deceniilor de fizica plasmei este marcat de o serie de aplicații de o importanță hotărîtoare. Ar fi greu de redat în cadrul unui scurt grupaj tabloul larg al utilizării celei de-a patra stări, mai ales că acestea se referă la discipline atît de diferite ca electronica și tehnica nucleară, chimia și prelucrarea prin electroeroziune a metalelor, metalurgia și fizica radiațiilor, chirurgia și optica cuantică.

LUMINA RECE

Tehnica iluminatului din a doua jumătate a secolului nostru a trecut printr-un adevărat salt calitativ prin introducerea plasmei în corpurile de iluminat, salt care — după părerea noastră — are o importanță tot atît de mare ca și acela realizat prin folosirea curentului electric în locul gazelor. Acest adevăr este ușor de înțeles dacă ne gîndim că cele mai perfecționate becuri cu incandescență (să nu mai vorbim de modelele vechi!) în atmosferă de gaze nobile, confecționate după ultimul cuvînt al tehnologiei zilelor noastre, au randamente de numai 4—5%. Majoritatea energiei electrice se consumă prin convertirea ei în căldură, cu alte cuvinte, în partea invizibilă, infraroșie a spectrului, complet inutilă pentru scopurile de iluminat.

În cazul lămpilor cu descărcări electrice, în care se folosește plasma rece, lucrurile se prezintă cu totul altfel... Dar mai întîi să vedem cum sînt construite aceste tuburi. Transportul curentului electric are loc într-un mediu gazos, aflat sub presiune scăzută și căruia i se adaugă vapori metalici (de obicei mercur). Atomii acestor «impurități», în urma descărcării, se excită, apoi revin la normal prin emisia unei radiații luminoase, bogate în raze ultraviolete. Volumul în care are loc procesul, un tub cilindric de sticlă, de exemplu, este acoperit cu o substanță denumită luminofor. Acesta emite radiații vizibile sub acțiunea razelor ultraviolete ale plasmei. Prin alegerea unui luminofor de o componență chimică corespunzătoare se poate asigura un domeniu spectral dorit, deci o lumină de o anumită nuanță.

Introducerea tuburilor luminescente a marcat o nouă etapă în iluminatul public și industrial. În primul rînd s-a putut proceda la alegerea acelei benzi a spectrului la care sensibilitatea ochiului omenesc este maximă (așa-numita «lumină a zilei») și în al doilea rînd s-au realizat randamente care au ajuns pînă la 20%. Dacă mai ținem seama și de durata de funcționare, care este de 10—15 ori mai ridicată față de becurile obișnuite, ne putem da ușor seama de importanța economică uriașă ce o prezintă noul iluminat.

Pe lîngă corpurile tubulare cu descărcare luminescentă, o răspîndire tot mai mare au luat-o și cele globulare, cu descărcare în arc. Mecanismul producerii luminii este același, cu singura diferență că se lucrează la presiuni mai mari, folosindu-se plasma unei descărcări în arc. Clasa spectrală a acestor corpuri depinde de felul cum a fost aleasă radiația excitantă (care rămîne cea ultravioletă) și luminoforul.

Declanșarea descărcării este asigurată de o schemă electrică, furnizoare de un impuls inițial de tensiune mai înaltă (tensiunea de aprindere), apoi tubul rămîne conectat la o sursă exterioară obișnuită (rețeaua electrică de tensiune joasă).

A PATRA STARE DE AGREGARE ÎN ELECTRONICĂ ȘI FIZICĂ

Pionierii dispozitivelor cu plasmă în electronică sînt gazotroanele și tiratroanele, diodele și triodele umplute cu gaz. Spre deosebire de confrații lor «vidați», transportul curentului în aceste tuburi se face într-un mediu ionizat. Soluțiile tehnice sînt extrem de variate, începînd cu tuburi de mici dimensiuni și cu caracteristici modeste și terminînd cu tiratroane impresionante, de mare putere. În electronica «ușoară» și industrială se folosesc mii de tipuri de asemenea aparate, toate avînd o serie de avantaje față de cele vidate, dintre care cel mai important este acela al unei puteri ridicate (respectiv curent redresat mai mare), la dimensiuni cu mult mai reduse. Tiratroanele, în afară de aceasta, mai permit și reglarea — prin alegerea potrivită a momentului de aprindere a plasmei — lină a tensiunii redresate.

Electroenergetica modernă nu poate fi concepută fără redresoare de putere în care aproape exclusiv se folosesc tuburi cu vapori de mercur. În acestea descărcarea are loc între o anodă metalică și o catodă formată dintr-o cantitate oarecare de mercur. Pentru asigurarea condițiilor necesare funcționării se folosește un arc de mică putere (situat în apropierea catodei), declanșat de un electrod auxiliar. În felul acesta, deasupra suprafeței-catodă a mercurului, se formează o peliculă de vapori de mercur care duce la «aprinderea de lucru» în perioada pozitivă a anodei, deci la redresarea curentului. Aparatele de acest gen au de obicei mai multe anode pentru redresarea tri sau hexafazată (cînd se utilizează scheme cu trei sau șase faze) și se încorporează în recipiente metalice vidate continuu și răcite cu apă.

O variație a redresorilor de mercur o constituie ignitoanele. Acestea sînt lipsite de descărcare auxiliară, aprinderea făcîndu-se cu ajutorul unui electrod semiconductor (carborund, de exemplu). După părerea inventatorului acestui dispozitiv, cîmpul electric ce apare în clipa aplicării unui potențial corespunzător pe electrodul de aprindere duce la ruperea unor electroni din suprafața mercurului (la emisia «autoelectrică» a sa). Sub influența acestui flux electronic apare o descărcare locală, care apoi se extinde și asupra anodei de lucru.

În ultima vreme, o utilizare largă au primit tuburile cu descărcare cu catodă rece, de o construcție simplă și o durată de viață foarte ridicată. După cum rezultă și din denumirea lor, fluxul inițial de electroni se obține prin emisie rece (autoelectronică), soluție care prezintă avantajul că suprimă sursa de încălzire a catodei, asigurîndu-le în felul acesta un termen de funcționare extrem de lung. În prezent nu există ramuri de automatizare unde să nu se folosească pe o scară amplă aceste tuburi, de dimensiuni reduse, ieftine și sigure în exploatare.

Cele cîteva exemple de mai sus constituie doar o simplă ilustrare a diferitelor aplicații ale plasmei, care primește pe zi ce trece mereu noi întrebuințări. Este suficient să spunem că numai elaborarea diferitelor surse de ioni cu plasmă, fără care ar fi de neconceput funcționarea spectrografelor de masă, utilizate pentru separarea izotopică a elementelor, a microscoapelor ionice, destinate explorării structurii corpului solid, a acceleratoarelor de particule, generatoare de fascicule energice de particule încărcate, atît de necesare unor studii de fizică nucleară fundamentală și aplicate, constituie obiectul preocupării unui mare număr de specialiști și laboratoare. Și dacă la acestea mai adăugăm diferitele contoare de radiații, începînd cu cele de tipul Geiger-Müller și terminînd cu cele cu scîntei, numărătoarele cu plasmă și dispozitivele de amplificare în gaz ne dăm seama de imensa arie ocupată de descărcări în electronica și fizica tehnică.

DINCOLO DE TEMPERATURI ASTRALE

Există întotdeauna o relație simplă între energia particulelor unui mediu și temperatura lui, lucru ușor de înțeles, deoarece temperatura nu este altceva decît energia medie, haotică a acelor formațiuni microscopice din care se compune substanța respectivă. Dacă măsurăm energia cinetică a particulelor în electronvolți, de exemplu, aflăm că acestei cantități exprimate în unități ce poartă denumirea de eV îi corespunde o temperatură de 11 600°K.

Prin încălzire directă, energia particulelor nu poate fi ridicată decît la valori relativ modeste. În laborator, această limită se situează în jurul lui 100 000 000 de grade. Fizicienii au însă la îndemînă o altă soluție, aceea a accelerării particulelor în mașini speciale, denumite acceleratoare de particule. Cele mai impresionante dintre acestea, de dimensiuni de-a dreptul uriașe, capodopere ale geniului tehnic uman, furnizează particule încărcate de o energie de cîteva zeci de miliarde de electronvolți. Și acum un simplu calcul: temperatura acestor particule este de sute de mii de miliarde de grade! Este adevărat că această noțiune de temperatură nu este identică cu aceea de toate zilele și nu poate fi pusă în evidență cu ajutorul unor termometre, care într-un asemenea fascicul s-ar încălzi relativ puțin. Este vorba de temperatura reală la care ar ajunge un mediu dacă fiecare constituent al său ar dispune de asemenea energii cinetice. Așadar, am întîlnit cifre care depășesc de milioane de ori temperaturile stelare, performanțe realizate cu ajutorul unor instalații concepute de om. Este interesant de știut că și în acest domeniu plasma a deschis un cîmp nou, încă nebătut, perspective ce promit acceleratoarelor contribuții și mai răsunătoare în studiul tainelor materiei. Ne referim la așa-numitele acceleratoare în plasmă, unde procesul de cîștig al energiei (sau vitezei) particulelor nu se face în vid, ci într-un mediu ionizat. Deseori, cîmpurile care acționează asupra particulei accelerate nu sînt generate de dispozitive exterioare. ci ele apar în urma interacțiunii la scară submicros-

LEI DE-A PATRA STĂRI

copică a particulelor mediului respectiv. Fără a intra în amănunte (revista noastră intenționează să publice într-un viitor apropiat un întreg articol consacrat noilor mașini acceleratoare) și a da o descriere a felului cum o particulă încărcată este împinsă spre viteze luminice în aceste aparate, trebuie să spunem că rezultatele — chiar și cele preliminare — obținute pînă în prezent sînt uimitoare. S-au realizat intensități cu multe ordini de mărimi superioare decît în acceleratoarele clasice și sînt premise reale că și limita energiilor va crește în mod simțitor. Dacă se vor învinge unele greutăți de ordin tehnic, atunci se poate afirma cu siguranță că și în acest domeniu, atît de important în dezlegarea misterelor particulelor elementare, cărămizi atît de ciudate și deseori instabile ale materiei, plasma a adus un nou puls vital.

LASERE IN PLASMA

Cu cîțiva ani în urmă, au apărut în fizică amplificatoarele și generatoarele cuantice de unde electromagnetice (masere, irasere, lasere — în funcție de lungimea de undă generată). Evoluția lor a fost similară cu aceea a mai tuturor marilor descoperiri. La început un simplu interes academic, de laborator, apoi s-au dezvăluit impresionante și aproape nelimitate posibilități de aplicare ce cuprindeau spectrul atît de diferit al chirurgiei și micrometalurgiei, al cercetărilor de biologie și telecomunicațiilor, al opticii nelineare și reacțiilor termonucleare. Fasciculul de unde radio, căldură sau lumină, focalizat pe suprafețe de ordinul zecimilor de miimi de milimetru pătrat, de o intensitate înfricoșătoare, a înregistrat succese răsunătoare în multiple domenii.

S-a constatat că efectul laser are loc nu numai în corp solid, în cristale și semiconductoare sau în urma unor reacții chimice, ci și în anumite amestecuri de gaze aduse în stare ionizată, deci în plasmă. Spre deosebire de laserele obișnuite, a căror acțiune ocupă o fracțiune extrem de scurtă de timp din toată durata funcționării, laserele în plasmă prezintă o trăsătură cu totul aparte: ele au «o activitate» continuă, trimițînd șuvoaie de lumină monocromatice și puternice fără întrerupere. De aici rezultă și posibilitatea obținerii unei puteri medii, mai mari și a folosirii acestei categorii de emițătoare pentru rezolvarea unor probleme în care laserele în impuls nu au dat rezultate mulțumitoare.

Studiul multilateral al laserelor în plasmă se află încă într-o fază de laborator. Mai există încă multe probleme de rezolvat, dintre care amintim — în primul rînd — ridicarea puterii de vîrf a emisiei coerente, precum și studiul unui număr mai vast de amestecuri de gaze ionizate, dar investigațiile întreprinse permit să se ajungă de pe acum la concluzia că mediile ionizate oferă posibilități noi în aplicațiile generării cuantice a undelor electromagnetice.

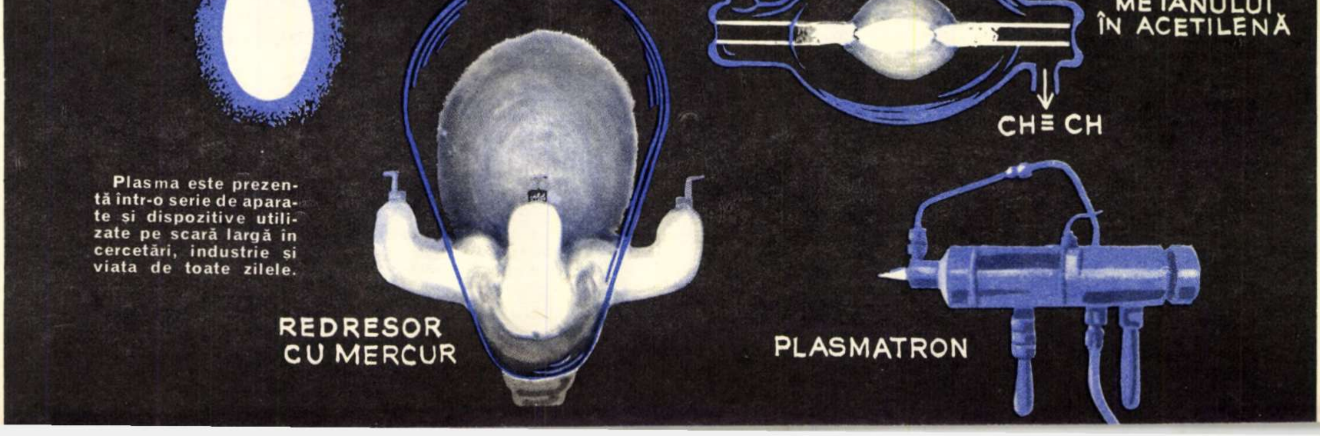
METAMORFOZA REACȚIILOR CHIMICE

Se cunosc o serie de reacții chimice care reclamă o anumită energie suplimentară a particulelor ce reacționează, surplus ce poartă numele de energie de activare. Deseori această energie se comunică pe calea încălzirii mediului în care are loc procesul respectiv. Nu întotdeauna însă această soluție este potrivită. De aceea, în ultima vreme se folosește asigurarea energiei necesare prin ionizarea particulelor participante, metodă care a depășit de acum albia laboratoarelor, transformîndu-se în procedeu industrial. În felul acesta se reușește să se asigure condiții optime pentru desfășurarea unor reacții chimice chiar și la temperaturi mai scăzute. Pe de altă parte, în plasmă se produc și reacții care în mod obișnuit nu se pot realiza, chiar dacă am admite o creștere mai mult decît optimistă a posibilităților clasice de laborator. Analiza spectroscopică, mijloc modern de investigație, a pus în evidență în plasma unei descărcări gaze atomare (disociate), H, N, O, radicali liberi, molecule biatomice și combinații moleculare ale unor gaze monoatomice etc. Dispunînd de energii cinetice mari (1 eV = 11 600°K!), aceste formații sînt capabile să intre ușor în reacție, ducînd la compuși chimici încă necunoscuți.

Mecanismul prin care acționează descărcarea electrică asupra reacției chimice este încă mult discutat. Pe lîngă formularea simplă că doar temperatura degajată ar facilita desfășurarea reacției, confirmată de anumite experiențe (obținerea lui NO din aer, de exemplu), au apărut și o serie de alte idei noi verificate pe alte reacții chimice. Astfel, se presupune că o influență hotărîtoare o au electronii liberi, care acționează asupra elementelor ce intră în reacție. O altă teorie consideră că rolul principal îl joacă ionii diferitelor componente reactante. Argumentul pe care se sprijină teoria ionică este acela că particulele încărcate cu sarcini electrice de semne opuse (din cauza forțelor electrostatice) interacționează mai puternic decît cele neutre.

Chimia în plasmă îmbrățișează un domeniu extrem de vast, cuprinzînd diferite regimuri de descărcare și domenii de presiune. Pentru fabricarea ozonului, de exemplu, se folosește descărcarea de înaltă frecvență la presiuni apropiate de cea atmosferică; într-o descărcare luminescentă, din amestecul H_2+N_2 se formează amoniac. O importanță economică deosebită are transformarea în arc a gazului metan în acetilenă. O metodă de mare productivitate pentru această sinteză a fost elaborată și aplicată pe scară industriala la noi în țară. Gazul metan, cu o viteză de circa 1 000 m/secundă, trece printr-o descărcare de arc de mare putere

(CONTINUARE ÎN PAG. 13)



Plasma este prezentă într-o serie de aparate și dispozitive utilizate pe scară largă în cercetări, industrie și viata de toate zilele.

focul stelelor în cosmos și pe pămînt

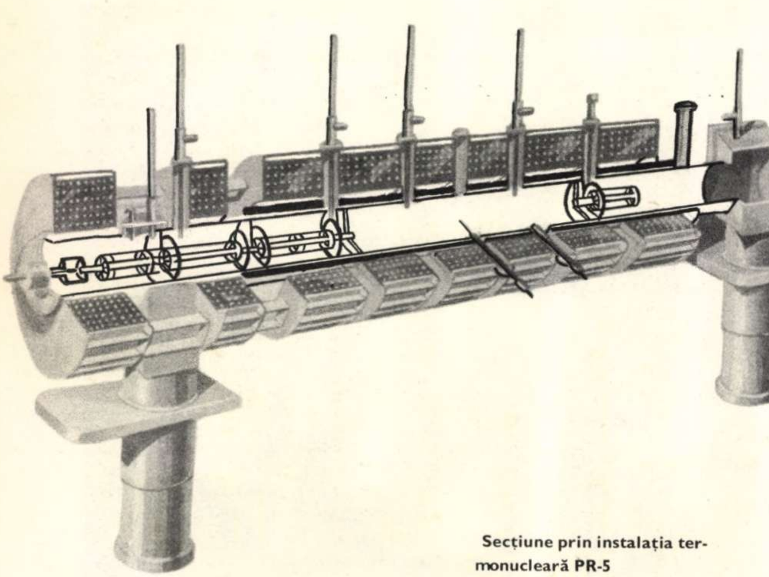


Plasma fierbinte, în care componentele ating energii corespunzătoare unor temperaturi de ordinul a zeci sau chiar sute de milioane de grade, este prezentă în globurile de foc ale aștrilor, formînd împreună cu plasma interstelară aproximativ 99,98% din toată substanța Universului.

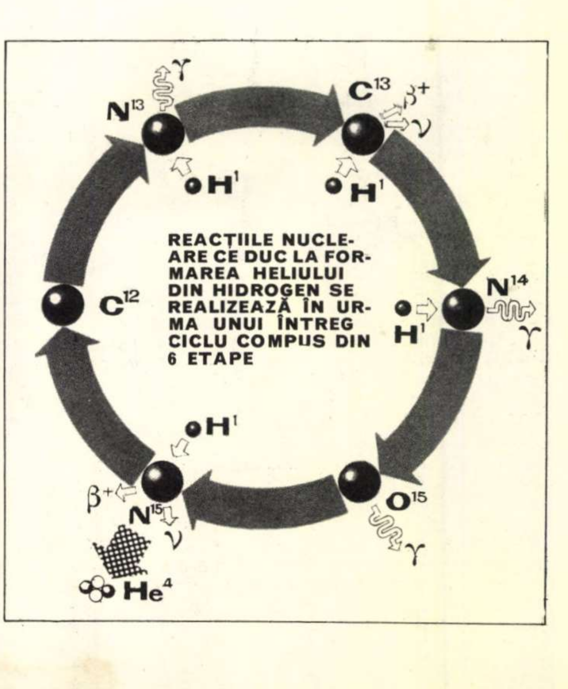
Atenția omului asupra acestor formațiuni gigante, purtătoare ale celei de-a patra stări, a fost atrasă încă de mult, în vremuri pierdute în negura istoriei. Poate undeva în Caldeea sau în Anatolia, în America precolumbiană sau în legendara Atlantidă, vechii magi-astronomi au procedat la primele observații, la început întîmplătoare, apoi sistematice. Ca și focul, atunci deja domesticit și pus să topească din mase de roci arama prețioasă, materia luminilor licăritoare pe firmament pentru oameni prezenta încă o enigmă. De-abia în secolul nostru, grație saltului imens desfășurat pe un front larg al fizicii, a fost posibilă înțelegerea profundă a structurii stelelor, a proceselor ce au loc în acestea, a identificării plasmei — de data aceasta extrem de fierbinți — în măruntaiele aștrilor. Cam în al treilea deceniu al veacului nostru, Atkinson și Houtermans emit ipoteza unor procese nucleare în stele, apoi Bethe stabilește ciclul care-i poartă numele și conform căruia în interiorul stelelor au loc reacții de sinteză a elementelor ușoare. În decursul acestor procese se eliberează energii de proporții uriașe, suficiente pentru a asigura emisia în spațiu-timp de miliarde de ani a unor cantități uriașe de radiații.

Substanța stelelor este formată, după cum arată analizele spectrale — metode moderne de investigație de la distanță —, din hidrogen fierbinte, complet ionizat. Temperatura în interiorul majorității aștrilor este de ordinul zecilor, cel mult al sutelor de milioane de grade. Pentru specialistul din zilele noastre nu prezintă nici o enigmă faptul cum s-a ajuns la asemenea temperaturi. Răspunsul este legat de teoria evoluției stelelor, și în special de etapa cînd, în urma comprimării gravitaționale a unei formațiuni astronomice, în centrul acesteia apare o presiune extraordinară, ce caută să echilibreze «apăsarea» din afară și conduce la creșterea temperaturii în zonele din mijloc. La o anumită valoare, cînd hidrogenul s-a ionizat complet, iar componentele sale — protonii și electronii —, din cauza temperaturii ridicate, au dobîndit viteze suficient de mari ca să se apropie, învingînd respingerea electrostatică, apar reacțiile de sinteză. Acestea, pe lîngă emisia de energie, duc și la sinteza elementelor din ce în ce mai grele. Scopul nostru în acest articol nu este redarea însăși a proceselor (care au primit denumirea de termonucleare), ci a sublinierii faptului că substanța stelară încălzită la milioanele de grade reprezintă tocmai acea a patra stare de agregare prezentă într-o proporție atît de ridicată în întregul Univers.

Odată cu realizarea primei reacții termonucleare pe Pămînt, care a luat înfățișarea unei imense sfere de foc urmată de o ciupercă apocaliptică, oamenii de știință au început să privească cu mult entuziasm posibilitatea dirijării energiei stelare în laborator. Apoi s-a văzut că lucrurile nu sînt chiar așa de simple și că fiecare milion de grade, fiecare pas care duce la izbînda finală necesită o adevărată bătălie desfășurată pe un front imens al cercetărilor în cele mai diferite domenii, ca fizica plasmei și vidul ultraînalt, acceleratoarele de particule și capcanele adiabatice, metalurgia aliajelor speciale și tehnica cîmpurilor electromagnetice de mari intensități. Geniul inventiv al omului a pus în valoare mai toate rezultatele dobîndite în știința și tehnica secolului nostru pentru a îmblînzi plasma nărăvașă, a strînge într-un șnur orbitor substanța ionizată. Zeta, Scelarator, Ogra, Alfa, Macetie, Tokomak, PR-5, Ogra 2, Scyllac, cîte și cîte instalații de o anvergură și complexitate tehnică impresionante care au fost construite și încercate în vederea rezolvării uneia dintre problemele cele mai grandioase ale omenirii: stăpînirea reacțiilor de sinteză, care ar oferi rezerve de energie practic nelimitate. Dacă cercetările vor fi încununate cu succes, lucru de care nu ne putem îndoi, atunci focul stelar, aprins de mîna noului Prometeu, va lumina, cu o flacără plină de încredere și optimism, viitorul omenirii.



Secțiune prin instalația termonucleară PR-5



(URMARE DIN PAG. 11)

(8 400 V si 850 A). În plasmă metanul (CH_4) disociază în radicali CH, care se unesc doi cîte doi şi formează acetilena (CH ≡ CH). Instalaţii de acest gen funcţionează la Borzeşti şi la Rîşnov.

BURGHIUL ŞI STRUNGUL DE PLASMĂ

În tehnica modernă a prelucrării şi tăierii metalelor a apărut un nou personaj: plasmatronul, dispozitiv în care se realizează o temperatură a jetului de gaz ionizat de ordinul a 10 000—50 000°K, la o putere medie degajată de 50 000—100 000 de waţi.

Aparate de acest gen au fost realizate deja multe, unele chiar şi la noi în ţară. Toate sînt prevăzute cu o cavitate răcită cu un agent termic (de obicei apă), în care se află electrodul central şi, spre extremitate, capul arzător. La aceste piese se conectează tensiunea de alimentare, care în majoritatea cazurilor nu depăşeşte 100—200 V. Gazul de lucru pătrunde în cavitate dintr-un rezervor exterior şi este ejectat prin capul arzător. În afara plasmatronului, jetul apare ca o limbă de formă conică, de o culoare albă-albăstruie, avînd temperatura indicată mai sus.

Arzătoarele se montează în sisteme pistol sau pe cărucioare şi servesc la operaţii de tăiere, perforare, prelucrare brută sau sudură, înlocuind cu succes vechiul arc electric. Pe lîngă temperaturile mult mai ridicate, care înlesnesc tăierea mai rapidă a metalelor (viteze medii de circa 1 m/minut la grosimi de 50—60 mm placă de oţel), plasmatroanele mai prezintă şi avantajul că, putînd utiliza gaze inerte sau diferite amestecuri de gaze inerte, permit sudarea aluminiului, a magneziului şi a oţelurilor inoxidabile. Acestea, după cum se ştie, nu pot fi sudate pe cale obişnuită în arcul electric sau autogen, deoarece suprafeţele topite se acoperă imediat cu un strat de oxid (provenit din oxidarea metalului respectiv în aer) cu temperaturi de topire ridicate. În cazul utilizării atmosferei inerte, această oxidare nu are loc şi sudura se face în condiţii excepţionale.

Jeturile arzătoarelor cu plasmă, avînd temperaturi de ordinul zecilor de mii de grade, topesc cu uşurinţă orice metale şi aliaje cunoscute, pot fi folosite la perforarea rocilor dure, la tăierea oţelurilor aliate. Cu jeturi de plasmă se prelucrează piese masive şi se pot săpa sculpturi monumentale în granit.

Plasmatroanele se folosesc pe şantierele navale la sudarea corpurilor de nave. Montate în cuptoare, ele topesc încărcătura, chiar dacă este vorba de tungstenul rebel şi greu fuzibil. De altfel, cuptoarele cu plasmă de mare productivitate au şi început să apară în industria metalurgică, concurînd cuptoarele electrice obişnuite şi depăşind pe cele cu încălzire prin bombardament electronic, oferind în acelaşi timp o puritate ireproşabilă a şarjei.

Fratele mai fragil şi delicat al plasmatronului industrial, realizat într-o formă mai miniaturalizată, a primit o altă destinaţie, fiind folosit cu succes în... chirurgie. Jetul bine concentrat, îngust de plasmă oferă posibilitatea efectuării unor intervenţii chirurgicale complicate. Faptul că acest bisturiu are «lama» atît de fierbinte duce la coagularea sîngelui în organul supus operaţiei. Acest amănunt se pare că are o extraordinară importanţă, deoarece — pe lîngă o puternică dezinfectare locală — permite şi practicarea unor intervenţii pe ficat, a cărui sîngerare pînă acum constituia o greutate de neînvins.

PLASMA ŞI COMUNICAŢIILE COSMICE

În tunelele supersonice cu plasmă, fluxul fierbinte al celei de-a patra stări serveşte la modelarea profilului avioanelor de mare viteză şi a rachetelor cosmice. Realizîndu-se viteze de 2—20 Mach la temperaturi ridicate (N.B.: nu este de loc uşor să se asigure concomitent viteze şi temperaturi mari, fiindcă la părăsirea ajutajelor gazele, dilatîndu-se, se răcesc), se pot studia foarte comod condiţiile de zbor dincolo de bariera termică. Tunelele cu plasmă au adus un ajutor de nepreţuit astronauticii moderne, care acum are posibilitatea de a cerceta direct, pe aliaje concrete, efectele încălzirilor cauzate de trecerea prin atmosferă la viteze cosmice. Nu mai este nevoie de machete de parafină sau ceară care dădeau precizii foarte slabe.

Mai există un domeniu al zborurilor spaţiale care a profitat mult de pe urma cunoaşterii multilaterale a plasmei: construcţia de motoare-rachete. La drept vorbind, orice motor-rachetă este cu plasmă, indiferent de combustibilul folosit, deoarece produsele ce părăsesc ajutajele cu viteze supersonice nu sînt altceva decît plasmă. În ceea ce urmează ne vom referi însă la motoarele ionice în care ionii grei (de cesiu, de exemplu) produşi într-o plasmă intensă sînt acceleraţi de un cîmp electric, imprimîndu-li-se energii de ordinul sutelor sau miilor de electronvolţi. Vitezele la care ajunge acest jet de particule încărcate, cu toate că impulsul, din cauza masei totale relativ mici, nu dă acceleraţii prea mari, depăşesc cu cîteva ordine de mărimi vitezele atinse de jeturile clasice. Se pare că într-un viitor apropiat, cînd astronavele de pe Pămînt vor depăşi limitele sistemului solar, aceste motoare, dincolo de atmosfera densă a Terrei, vor cîştiga definitiv competiţia.

Motoarele ionice azi nu se mai află în fază de proiecte. Ele au fost elaborate şi încercate cu succes nu numai pe machete, ci şi în variante definitive, îndreptăţind cele mai optimiste aşteptări.



PLASMA REVOLUŢIONEAZĂ ELECTROENERGETICA

Ing. MARTHA BACAL
doctor în fizică

Dezavantajul principal al transformării căldurii în energie electrică constă în faptul că folosirea combustibililor de orice tip, inclusiv a celor nucleari, prin punerea în mişcare a turbinelor, se face cu un randament relativ scăzut. Numai o parte a căldurii produse se transformă în energie electrică, restul, cam 60—70%, se pierde.

Transformarea directă, cu o eficacitate ridicată, fără turbine sau alte piese în mişcare, a energiei termice în electricitate constituie în zilele noastre o problemă ştiinţifică şi tehnică de mare anvergură, în jurul căreia s-au polarizat însemnate forţe intelectuale ale contemporaneităţii.

NOUA ISTORIE A UNOR VECHI EXPERIENŢE

Ideea evitării maşinilor cu elemente în mişcare pentru producerea energiei electrice se pare că nu este nouă. Ea îşi ia începuturile încă de la Faraday, descoperitorul inducţiei electromagnetice. Pe lîngă legea îndeobşte cunoscută conform căreia într-un conductor aflat în mişcare în cîmp magnetic ia naştere o forţă electromotrice, principiu care a fost aplicat pentru produ-

cerea energiei electrice prin rotirea mecanică a unor conductori solizi în cîmp magnetic — , el a arătat că electricitatea se poate produce şi dacă conductorii de cupru sînt înlocuiţi cu un şuvoi de metal lichid (mercur sau cu alt conductor fluid). Faraday a mers chiar mai departe, concretizînd această idee prin propunerea ca să se utilizeze pentru generarea energiei electrice fluxul şi refluxul de la vărsarea Tamisei, în cîmpul magnetic terestru. Dar, luînd în considerare mărimea conductibilităţii apei de mare, intensitatea cîmpului magnetic terestru şi viteza apei relativ reduse, se poate constata că o asemenea soluţie practic este inutilizabilă. De altfel, de justeţea acestei concluzii s-a convins şi lordul Kelvin, care chiar a efectuat experienţa imaginată de marele autodidact.

În anul 1883 apare încă o descoperire care poartă în sine sîmburele unei metode noi de obţinere a curentului electric. Este vorba de emisia electronică observată de Edison. În dispozitivul rudimentar al talentatului inventator, un filament incandescent emitea electroni ce apoi erau culeşi de un alt electrod. Curînd după aceea, fenomenul emisiei termoelectronice, sau «efectul Edison», a fost utilizat la realizarea diodei, triodei şi a celorlalte tuburi electronice, care au creat bazele progresului fantastic al radioelectronicii din zilele noastre şi au constituit punctul de plecare în construcţia generatoarelor termoionice, care nici ele nu apelează la piese în mişcare.

De la aceste încercări infructuoase s-au scurs multe decenii şi numai nu de mult — deşi pe parcurs au mai fost emise nenumărate idei şi brevete — au apărut primele generatoare cu conductori fluizi în mişcare. Aceştia sînt formaţi din plasmă, care are proprietăţi excelente de conductor electric. Mişcîndu-se cu viteze mari, în cîmpuri magnetice puternice, ea poate să producă energie electrică cu un randament ce încă nu de mult părea de domeniul imaginaţiei. Dispozitivele ce lucrează pe acest principiu au primit numele de generatoare magnetohidrodinamice.

ELECTRICITATE... FĂRĂ MAŞINI ELECTRICE

Generarea magnetohidrodinamică — sau, prescurtat, MHD — cuprinde acele procese care au drept scop obţinerea energiei electrice dintr-un fluid în mişcare, prin interacţiunea directă dintre cîmpul magnetic şi particulele încărcate ale fluidului. După cum am amintit, în prezent generarea MHD a energiei electrice este strîns legată de utilizarea plasmei. Pentru ca un gaz să fie adus în stare de plasmă, există o cale simplă: aceea de a-l încălzi la o temperatură foarte înaltă. Metoda se numeşte «ionizare termică» sau de echilibru. Dar temperaturile necesare pentru a obţine astfel o conductibilitate suficientă a aerului, a gazelor nobile, a CO sau CO_2 sînt foarte înalte. Nici unul dintre materialele cunoscute nu rezistă la temperaturi atît de mari, pentru a putea servi la construirea electrozilor sau corpului generatorului. O conductibilitate suficientă a gazelor amintite poate fi obţinută însă şi la temperaturi mai scăzute (2 300°—3 000° K), dacă li se adaugă o cantitate mică (de la 0,1% la 1%) dintr-o substanţă uşor ionizabilă, de pildă cesiu sau potasiu.

Funcţionarea generatorului MHD, avînd ca sursă de căldură un reactor nuclear, de exemplu, impune ca temperatura gazului să nu depăşească valori compatibile cu o durată suficientă de viaţă a reactorului şi cu posibilitatea de a construi corpul generatorului din materialele refractare existente. Întrucît se consideră că aceste temperaturi sînt inferioare celei de 2 300°K, o conductibilitate electrică satisfăcătoare nu poate fi asigurată prin ionizarea de echilibru.

Ieşirea din impas a devenit posibilă datorită apariţiei ideii de a utiliza ionizarea «de neechilibru», adică procesul de «încălzire», prin accelerare, a electronilor în cîmpul electric propriu al generatorului MHD, pentru obţinerea conductibilităţii electrice dorite.

Unele cercetări recente, comunicate în 1964 la cea de-a III-a Conferinţă internaţională privind utilizarea paşnică a energiei nucleare, au confirmat justeţea acestei idei şi posibilitatea funcţionării generatorului MHD în domeniul de temperaturi cuprins între 1 500°K şi 2 300°K.

Un generator magnetohidrodinamic este format în principiu dintr-un canal, prin care curge gazul fierbinte, din înfăşurări, care creează în canal un cîmp magnetic transversal, şi din electrozi, aşezaţi pe două laturi opuse ale canalului. Aceşti electrozi îndeplinesc aproximativ aceeaşi funcţie ca şi periile într-un generator obişnuit. Mişcarea gazului prin cîmpul magnetic este însoţită de apariţia unei forţe electromotrice, care generează un curent în circuitul format din gaz, electrozi şi sarcina exterioară.

Centralele electrice cu generatori MHD pot fi de două tipuri: sisteme deschise, în care gazul de lucru este format din produsele rezultate din ardere, şi sisteme închise, în care un gaz inert, ca argonul sau heliul, parcurge ciclul termic în repetate rînduri. În sistemele de al doilea tip, încălzirea gazului poate fi produsă şi de un reactor nuclear. O schemă posibilă a unei centrale MHD cu ciclu închis este prezentată în fig. 3. Heliul, cu un adaos de 1% cesiu , antrenat de un compresor, se încălzeşte în preîncălzitorul regenerativ de heliu pînă la 1 650°K. Temperatura sa în reactorul nuclear se ridică pînă la 2 500°K. Randamentul termic global va fi de circa 60%.

O parte din căldura rămasă în gaz la ieşirea din generatorul MHD este recuperată pentru a produce aburul necesar pentru alimentarea unei turbine, care, la rîndul ei, acţionează compresorul.

Pentru a folosi integral energia combustibilului, generatorul MHD se cuplează de obicei cu o turbină clasică. O asemenea combinare este justificată şi pentru faptul că temperatura la ieşirea din canalul generatorului MHD este încă relativ înaltă, lucru ce se explică prin necesitatea menţinerii unei conductibilităţi suficiente de-a lungul întregului canal al generatorului MHD. Extragerea în continuare a energiei din acest jet fierbinte de gaz are loc prin metode convenţionale. Randamentul total al unui asemenea sistem poate fi mărit şi mai mult. Deoarece generatorul MHD furnizează curent continuu, este necesar un convertizor pentru transformarea acestuia în curent alternativ.

A doua soluţie care permite ocolirea maşinilor electrice cu piese în mişcare este generatorul termoionic. Acesta poate fi asemănat cu o maşină termică în care fluidul de lucru este gazul electronic. Dacă într-o diodă cu vid vom încălzi catodul la o temperatură înaltă, o parte din electronii catodului «se vor evapora». Lucrul mecanic care se cheltuieşte prin emisia unui electron se numeşte «lucru de ieşire». Trecînd pe anod şi «condensîndu-se» pe el electronii cedează acestuia «căldura de condensare», egală cu lucrul de ieşire al anodului. Dacă lucrul de ieşire al anodului (care în generatorii termoionici este de obicei denumit colector) este mai mic decît cel al catodului, atunci energia electronilor în anod va fi mai înaltă decît în starea iniţială în catod. Tocmai acest surplus de energie se transformă în lucru mecanic, efectuat de curentul electric în rezistenţă de sarcină, conectată între anod şi catod (fig. 4).

Pentru a utiliza acest principiu de transformare directă a energiei termice în energie electrică trebuiau găsite căi eficiente de înlăturare a efectului sarcinii spaţiale a electronilor, care limitează intensitatea curentului ce poate trece prin intervalul catod-colector şi, totodată, randamentul procesului.

Anul 1959 a adus o idee importantă în acest domeniu: aceea că în diodele cu vid s-au introdus vapori de cesiu, care,avînd cel mai scăzut potenţial de ionizare, pot îndeplini simultan trei funcţiuni. În primul rînd, ei neutralizează sarcina spaţială. Atomii de cesiu, ciocnindu-se cu suprafaţa fierbinte a unui catod, construit dintr-un metal refractar (tungsten, molibden sau tantal), cedează acestei suprafeţe cîte un electron şi se îndepărtează de ea sub formă de ioni pozitivi. Acest fenomen se numeşte ionizare superficială. Sarcina electrică pozitivă a ionilor de cesiu «compensează» sarcina negativă a electronilor şi astfel devine posibilă trecerea pe colector a tuturor electronilor emişi de catod.

Apoi, vaporii de cesiu, absorbindu-se pe o suprafaţă metalică rece, reduc lucrul de ieşire al colectorului, sporind randamentul generatorului termoionic.

Şi, în sfîrşit, utilizînd vapori la presiuni suficient de mari, se poate menţine o emisie electronică înaltă şi stabilă, chiar şi la temperaturi mijlocii (1 800°— 2 300°K), folosind drept catod un metal refractar.

... ŞI DIRECT, DIN NUCLEUL ATOMIC

Tot în anul 1959 s-a anunţat şi efectuarea în reactorul nuclear de la Los Angeles a primelor experienţe care demonstrau posibilitatea transformării directe a energiei nucleare de fisiune în energie electrică într-un generator termoionic nuclear. În dispozitivul cu care s-au realizat aceste experienţe, catodul, de formă cilindrică, era construit dintr-un material fisionabil, şi anume dintr-un amestec de carbură de uraniu şi carbură de zirconiu. Uraniul era îmbogăţit pînă la 94% cu izotopul U^{235} Catodul era înconjurat de un colector cilindric, fiind separat de acesta printr-un izolator. Ansamblul catod-izolator-colector forma o incintă etanşă, vidată, în care au fost introduşi vaporii de cesiu. Acest aparat a fost apoi aşezat într-unul din canalele reactorului. Sub acţiunea neutronilor din reactor, în catod se produc reacţii de fisiune a nucleelor de uraniu. «Fragmentele» de fisiune pierd energia lor cinetică în interiorul catodului, provocînd încălzirea acestuia. Dacă numărul reacţiilor de fisiune în catod este suficient de mare, catodul devine incandescent şi poate emite electroni. (Amestecul

de carbură de uraniu şi carbură de zirconiu s-a dovedit a fi totodată şi un bun emiţător).

După cum se vede, generatorul termoionic este deosebit de potrivit pentru transformarea directă a energiei de fisiune în electricitate. Această afirmaţie este întărită de analiza «celulei termoionice nucleare» de mai sus. Astfel dispare necesitatea purtătorului de căldură, care să transporte în afara reactorului căldura degajată în barele sale. În procesul de transformare a energiei, drept temperatură maximă este utilizată însăşi temperatura combustibilului nuclear (a barei de CU-CZr), condiţie necesară pentru asigurarea unui randament înalt. Ne putem astfel imagina un reactor cu generare termoionică de electricitate ca fiind format din «bare» încinse la incandescenţă, bare reprezentînd miezul unor celule termoionice nucleare.

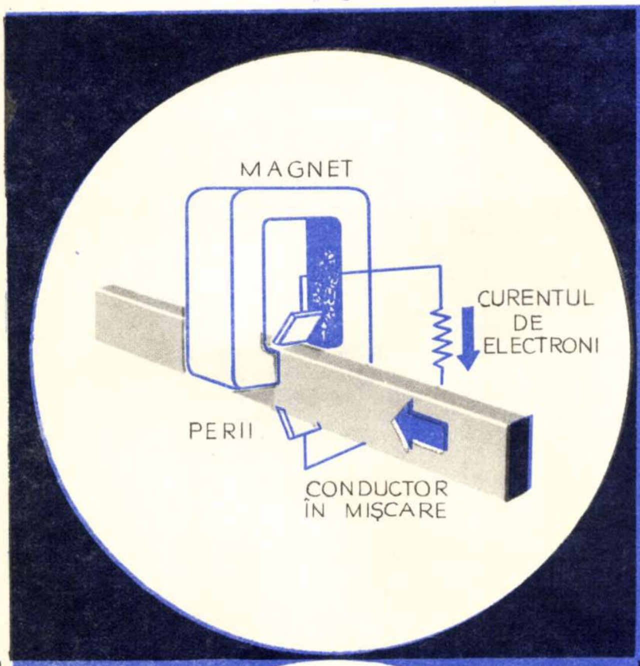
Desigur, problemele ce trebuie rezolvate înainte de a trece la utilizarea industrială a generării termoionice, ca de altfel şi a celei MHD, sînt încă numeroase şi variate. În prezent se experimentează generatori termoionici umpluţi cu gaze nobile, în care ionii necesari pentru neutralizarea sarcinii spaţiale să fie produşi într-o descărcare auxiliară. (Desigur, se impune condiţia ca puterea cheltuită în descărcarea auxiliară să fie mult mai mică decît cea produsă de generatorul termoionic!).

Varietatea căilor posibile de a îmbunătăţi performanţele generatorului termoionic, atinse în momentul de faţă, precum şi largul interes pe care l-a stîrnit în întreaga lume această nouă metodă de transformare a căldurii în electricitate au fost demonstrate nu de mult la Conferinţa internaţională asupra generării termoionice a energiei electrice, care s-a ţinut în septembrie 1965 la Londra, sub auspiciile Agenţiei europene de energie atomică. La această conferinţă au participat 196 de delegaţi din 20 de ţări. **Delegaţia Republicii Socialiste România a prezentat la această** reuninne ştiinţifică internaţională două comunicări.

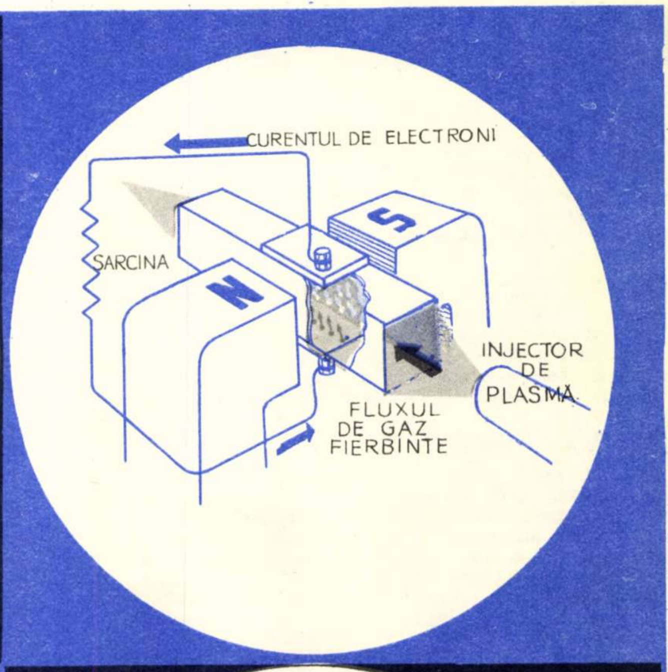
Noile metode, bazate pe folosirea plasmei în diferite stări, destinate obţinerii electricităţii fără maşini electrice, deocamdată se află în fază de laborator. Nu trebuie să uităm însă că laboratorul de astăzi reprezintă uzina zilelor de mîine, un mare adevăr confirmat de dezvoltarea tumultuoasă a ştiinţei. Aşadar, sperăm că într-un viitor apropiat vom fi martorii unei adevărate expansiuni a generării energiei electrice la scară industrială cu ajutorul instalaţiilor cu plasmă.

1. Generarea curentului prin deplasarea unui conductor în cîmp magnetic.
2. Reprezentarea schematică a unui generator magnetohidrodinamic M.H.D.
3. Schema unei centrale M.H.D. cu ciclu închis.
4. Celulă termoionică nucleară cu geometrie cilindrică, adecvată pentru conexiunea în serie.

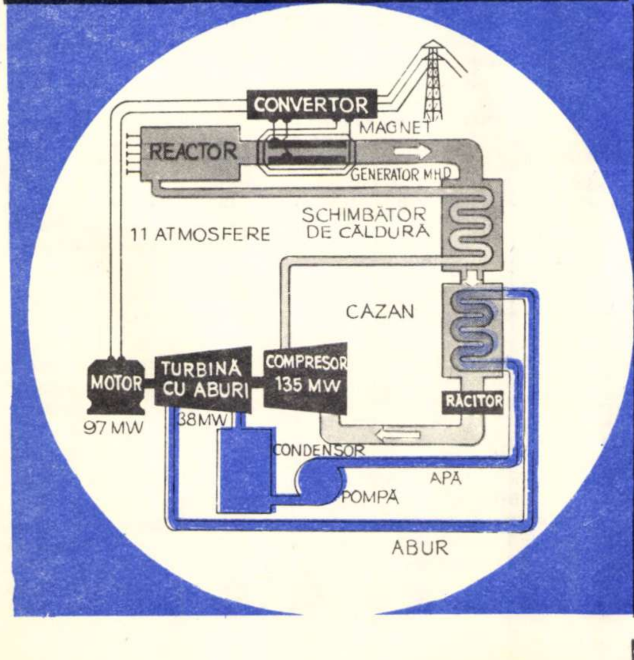
1



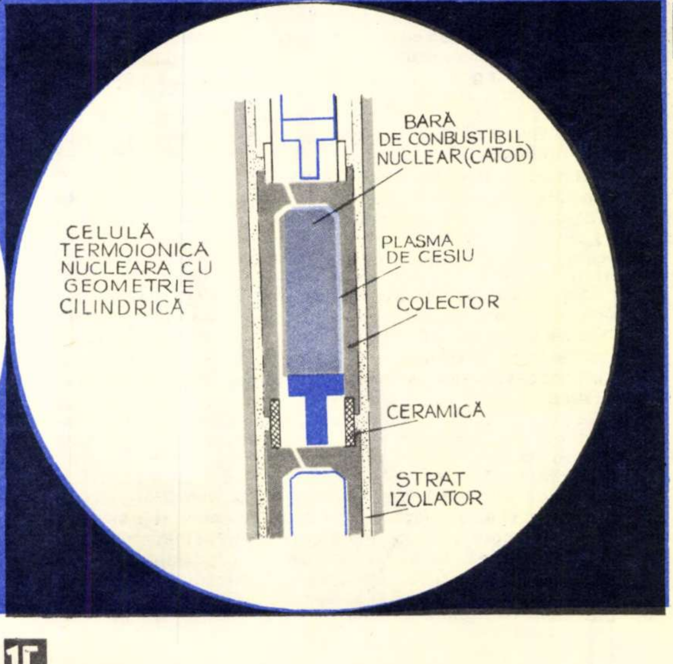
2



3



4





1

EPOPEEA UNUI POPOR VITEAZ:

DACII

III

COLONIZAREA ȘI ROMANIZAREA DACIEI

Prof. univ. dr. docent D. TUDOR

Într-o inscripție descoperită la Corint, pusă acolo de un ofițer al armatei romane și participant la ultimul război cu Decebal, se spune că atunci a fost cucerită «întreaga Dacie» *(universa Dacia)*. Din această știre rezultă că întregul stat dac s-a transformat în *provincia Dacia*, ale cărei hotare se pot stabili azi numai cu ajutorul sistemelor defensive de margină. Liniile de castre pentru apărarea provinciei arată clar că sub stăpînirea romană au intrat în întregimea lor actualele teritorii ale Olteniei și Transilvaniei cuprinsă între coroana munților ei; apoi Banatul de răsărit și ținutul de munte al Munteniei. Banatul de apus și cea mai mare parte din Muntenia se găseau sub un fel de «supraveghere» romană, care avea să înceteze odată cu moartea lui Traian (117 e.n.). Prin urmare, teritoriul de colonizare romană s-a extins numai în acele regiuni direct supravegheate de armată. Nu poate fi vorba despre înfiriparea unor așezări de coloniști romani pe actualele teritorii ale Moldovei, Munteniei și Banatului de vest, regiuni în care lipsesc urmele arheologice de orașe, tîrguri și sate romane. Cu aceste ținuturi, Roma a avut numai legături de schimburi comerciale și unele relații politice.

Eutropius, un modest istoric roman din veacul al IV-lea, ne informează că o mare mulțime de oameni s-a așezat în noua provincie ca să lucreze ogoarele și să populeze orașele, încă din vremea domniei lui Traian. Ei erau așa de numeroși, zece ani mai tîrziu, încît nu mai era posibilă o evacuare a lor pe timpul crizei din Dacia atacată de barbari și tulburată de răscoalele populației autohtone, la începutul domniei împăratului Hadrian (117/118).

Din lipsă de informații istorice directe, revine numai documentelor epigrafice și arheologice din Dacia sarcina de a stabili caracterul acestei colonizări, regiunile ce au participat la înfăptuirea ei, etnicul și gradul de romanizare al celor ce s-au așezat la nord de Dunăre, starea lor economică, profesională, socială etc. În această privință, cele aproape trei mii de inscripții romane din Oltenia, Banat și Transilvania ne-au pus la îndemînă știri destul de prețioase.

Pe baza acestor documente constatăm că procesul colonizării a urmat o cale oficială și una particulară — spontană. Amploarea acestei colonizări a fost stimulată de noua situație a proprietății funciare din Dacia, stabilită de Traian după lichidarea regatului lui Decebal. Cea mai mare suprafață a pămîntului aducător de venituri mari a intrat în proprietatea colonizatorilor romani. Băștinașii daci au fost deposedați de ogoarele fertile, de stăpînirea minelor de aur, argint, fier, aramă etc., de folosința pășunilor bogate, a salinelor și altele. Prin aceasta, împăratul dispunea de un însemnat fond funciar, a cărui distribuție s-a făcut în avantajul stimulării procesului de colonizare și al creșterii veniturilor vistierei statului.

Atenția împăratului s-a îndreptat în primul rînd asupra veteranilor proveniți din rîndurile armatei și care luptaseră în cele două războaie din Dacia. În cadrul colonizării militare, ei beneficiau de o împroprietărire fără plată, erau scutiți de impozite funciare și totodată beneficiau de predilecția fixării lor în colonii organizate oficial. Pentru viitorul stăpînirii romane, veteranii reprezentau elementul de securitate și de bună conducere administrativă în viața civilă, apoi ei rămîneau factorul cel mai important al procesului romanizării provinciei. De aceea, favorizarea elementelor ieșite din armată a continuat și sub împărații următori, în cadrul vieții provinciei. Veteranii au alcătuit nucleul populației de bază în sînul orașului. Sarmizegetusa romană, prima colonie constituită cu drept italic, între anii 107—110 e.n. Inscripțiile ne arată pe acești veterani răspîndiți în canabele castrelor, la orașe și sate, sau ca proprietari mijlocii, stăpîni de ferme agricole în ținuturi izolate. Acolo unde inscripțiile vorbesc, tot ei au în mîna lor drepturile de primari, edili, preoți etc., în satele și orașele provinciei. Civilii neștiutori de carte latinească apelau adesea la soldații din castre sau la veteranii din canabe, ca să le redacteze scrisorile și actele publice, fiindcă orice ostaș roman era obligat a cunoaște scrisul și cititul.

În cadrul măsurilor de colonizare oficială se pot înscrie și comunitățile de cetățeni romani ce alcătuiau un *conventus*, într-o localitate sau alta. În cazul acestora, statul era interesat a se folosi în noua provincie de grupuri puternice, care, în afară de faptul că erau fidele ordinii romane, aduceau un aport important la romanizarea locurilor. De avantajele economice ale Daciei au beneficiat și grupurile de peregrini stabiliți acolo și veniți, după expresia lui Eutropius, din toată lumea romană *(ex toto orbe Romano)*. În acest caz, statul roman urmărea să aducă în Dacia elemente necesare intensificării procesului de exploatare a bogățiilor provinciei, prin folosirea unor oameni ce-și arătaseră de mult timp atașamentul față de ordinea și cultura romană. De aceea, stabilirea lor oficială în provincie *(consistentes)* era urmată de acordarea, în chip excepțional, a unor avantaje rezervate numai cetățenilor romani, între care și acela de a face comerț după drepturile ce le aveau *cives Romani*. Din Dalmația s-au transplantat în regiunea auriferă de la Alburnus Maior (Zlatna) semințiî de *Pirustae* și *Baridustae*, care au alcătuit noi sate, unde și-au păstrat organizația lor civilă de acasă, în *caastella*, conduse de primari numiți *principes*. Acești arendași de mine erau de neam iliric, în cea mai mare parte romanizați, și veneau în Dacia cu o veche tradiție și experiență în munca grea a extracției metalului prețios, de care avea atîta nevoie statul roman. Un mic lot de inscripții latinești culese de la *Napoca* (Cluj), *Germisara* (Băile Geoagiu) și *Apulum* (Alba Iulia) amintesc de comunități ca *Galatae*, *Asiani* și *Ponto-Bithyni* în calitate de *consistentes*, în orașele respective. Acolo, spre a-și păstra mai temeinic legătura din patrie, se strîngeau în sînul unor colegii religioase, ca să adore în continuare zeii de acasă. Deși poposeau în Dacia din regiuni cu veche tradiție de cultură greacă, ei folosesc cu predilecție în noua lor patrie limba latină. Ținuturile lor de baștină intraseră de secole sub stăpînirea romană, avusese loc și acolo o colonizare cu elemente militare, încît, în mare parte, acești «asiatici» erau romanizați. Nu poate fi vorba de un bilingvism, grec și latin, printre coloniștii din Dacia, deoarece există în această provincie numai 39 de texte epigrafice redactate în limba elină, în fața a trei mii de inscripții latinești! Nevoile economice, administrative și culturale îi obligau pe coloniștii neștiutori ai limbii latine să o învețe a vorbi și scrie. În Dacia aveau să-și aducă aportul lor important la dezvoltarea meșteșugurilor și a comerțului, contribuind prin aceasta la dezvoltarea vieții urbane.

Capturarea tezaurelor lui Decebal formate din zeci de tone de aur sau argint și a altor bogății a răspîndit în tot imperiul roman numeroase zvonuri și legende despre bogățiile fabuloase ale Daciei. Elemente dornice de îmbogățire peste noapte, acele «păsări californiene», cum le numea Vasile Pârvan, au invadat în număr mare noua provincie, dornice de a-și agonisi o bună

stare materială. Statul roman nu a stăvilit această imigrare, din inițiativă particulară, din toată lumea romană. În rîndul acestora se înscriu numeroși peregrini și liberți din părțile orientale și occidentale ale imperiului.

Urmele arheologice scoase la iveală, din ce în ce mai numeroase prin săpăturile arheologice din ultimii ani, arată categoric că populația băștinașă geto-dacică nu a fost nimicită în cele două războaie de cucerire a Daciei, ci numai rărită simțitor ori transplantată în regiuni din interiorul Daciei mai puțin fertile. Într-o monografie recent publicată de către arheologul D. Protase de la Cluj, au fost adunate toate urmele de natură materială privitoare la geto-dacii de sub stăpînirea romană, în secolele II-III e.n. Autohtonii apar atît la oraș cît și la sat, unde numai producțiile lor meșteșugărești, în primul rînd ceramica, îi mai pot deosebi de coloniștii romani. Elementele băștinașe aristocrate ce s-au închinat mai din vreme cuceritorilor au adoptat repede numele și felul de viață romană, încît nu-i mai putem identifica pe bază de material epigrafic. Întîlnim totuși în inscripțiile din Dacia destule nume traco-getice. Dar și aici apare dificultatea separării lor de coloniștii din același neam, veniți de la sud de Dunăre, unde onomastica era aceeași ca și în noua provincie creată de Traian. Pe malul Oltului apare un proprietar de pămînt și de sclavi, Aelius Vales Esbenus, a cărui origine locală dacică ne este dovedită numai de cel de-al treilea nume al său.

Harta așezărilor urbane și rurale romane din provincia Dacia indică înflorirea acestora pe lîngă marile drumuri de acces, pe văile unor rîuri importante și pe întinsul cîmpiilor fertile. În mănoasa cîmpie românățeană se cunosc două mari orașe romane, *Romula* (lîngă Caracal) și *Sucidava* (lîngă Corabia), în ale căror teritorii administrative s-au cartat pînă acum vetrele a peste 50 de sate și tîrguri ocupate de coloniști romani. Într-o atare regiune cu ogoare fertile, colonizarea a fost mult mai puternică, romanizarea a urmat o cale mai rapidă și autohtonii s-au topit mai ușor în masa noilor veniți.

Se constată că cele mai numeroase așezări rurale romane s-au dezvoltat în imediata vecinătate a orașelor și a castrelor, puternice focare de radiere a romanității. Pe piețele orașelor și în canabele castrelor, schimbul de mărfuri era mult mai activ, datorită circulației banului ce se acumula în aceste centre. Sistemele de construcție, meșteșugurile avansate, scrierea și alte elemente de suprastructură ale clasei stăpînitorilor porneau din aceste locuri spre cele mai îndepărtate sate. În procesul romanizării Daciei, care a cuprins fie elementul autohton geto-dacic, fie pe coloniștii neromani, orașul și castrul au avut cel mai important rol. Există urme a sute de sate anonime din Dacia romană, a căror cunoaștere se limitează azi la resturi ceramice, cărămidă de tip roman și monede. Rareori apare aici și cîte o piatră, scrisă pentru cinstirea zeilor sau așezată pe un mormînt. În textul ei întîlnim frecvent pe veteranul colonizat sau pe proprietarul mijlociu, singurele elemente de cultură și romanizare în lumea satelor dacice din ținuturile îndepărtate de orașe.

Epoca de maximă înflorire și cimentare a romanității din Dacia a fost în perioada domniei dinastiei Severilor (193—235 e.n.). Se constată că acum orașele au atins o însemnată dezvoltare urbanistică, au ridicat cele mai importante clădiri de cult, edilitare și de administrație publică. Tot acum s-a gravat cea mai mare parte dintre inscripțiile latinești din Dacia și s-au cioplit multe monumente sculpturale. Numeroase familii de proprietari de la orașe și sate agonisiseră o însemnată stare materială, dispuneau de mulți sclavi și intraseră în tagma cavalerilor romani. Tipică pentru atare categorie sînt frații Antipater — Marcellus — Genialis din colonia Apulum, proprietari de pămînt, mine și robi, în serviciul cărora inscripțiile ne pomenesc numele a șase sclavi și liberți în calitate de vechili *(actores)*, la oraș și la țară. Constituția Antoniniană din anul 212 e.n., prin care împăratul Caracalla acorda o largă încetățenire pentru peregrini și liberți, a atras în sînul procesului de romanizare un mare număr de străini din Dacia. Noua structură civică a mărit numărul cetățenilor chemați a intra în familia și aparatul de stat roman, unde limba latină și cultura romană se impuneau în chip firesc. Scrierea latină se răspîndește mai mult la sate, iar la orașe și în tîrguri unele pietre sculptate cu portrete de elevi atestă funcționarea unor școli elementare publice. Tot acum, pe unele pietre de mormînt întîlnim epitafuri în versuri hexametrice, destul de stîngaci închegate. Dar tocmai această imperfecțiune a lor dovedește că sînt compozițiile unor stihuitori locali și nu copii din alte părți.

Procesul de romanizare a populațiilor peregrine din Dacia nu a fost întrerupt de criza generală politică și socială a provinciei ce se deschide pe timpul domniei lui Filip Arabul (244—249) odată cu primele invazii ale coaliției barbare carpo-gotice. Ținta năvălitorilor se îndreaptă către orașele bogate, de unde o parte din populație se răspîndea spre locuri mai ferite de la țară și acolo se amesteca cu elementele rurale mai puțin romanizate. Prin această deplasare se întărea romanitatea în regiunile în care pătrunsese mai slab în anii de liniște ai provinciei.

Este inutil să mai stăruim aici asupra dovezilor atît de categorice privitoare la masa de populație romanică rămasă în Dacia după evacuarea aureliană (271 e.n.), deoarece ea nu mai poate fi tăgăduită ca altădată. Faptul important cunoscut numai în ultimii douăzeci și cinci de ani, care trebuie subliniat, constă în menținerea unor regiuni din Dacia sub control roman și după anul 271 e.n., precum și lărgirea acestei zone de stăpînire a imperiului la nord de Dunăre, în timpul domniei lui Constantin cel Mare (306—377). Urmele arheologice găsite în săpăturile de la Sucidava și Drobeta (T. Severin) arată capete de pod romane menținute pînă în vremea furtunoaselor invazii ale lui Attila (442—447). Marele val de pămînt «Brazda lui Novac», ce alătura cîmpiile Olteniei și Munteniei imperiului roman, este o lucrare constantiniană. Aceste capete de pod și lărgirea stăpînirii romane în sudul Daciei, în veacul al IV-lea e.n., au contribuit în chip neasemuit de mare la menținerea legăturilor materiale și culturale între grupurile romanității de pe ambele părți ale Dunării. În veacul al IV-lea, sudul Daciei a putut cunoaște o nouă colonizare romană, fenomen ce a contribuit la întărirea romanității din întreaga provincie pierdută de Aurelian. Nu trebuie minimalizat nici rolul pe care l-au avut misionarii trimiși din episcopatele orașelor de pe malul drept al Dunării ca să răspîndească creștinismul sub haină latină la populația daco-romană de la nord de fluviu și printre migratorii așezați în Dacia.

Contactul economic și cultural dintre imperiul de răsărit și romanitatea rămasă în Dacia, așa cum ne-o arată urmele arheologice, a fost continuu pînă în momentul cînd s-au format limba și poporul român. Filtrul romanității din Dacia a fost atît de puternic încît a reușit să topească în sînul lui numeroase și variate grupuri etnice ale migratorilor ce nu au mai părăsit aceste locuri. Dar urmele acestei contopiri s-au infiltrat în limba și viața material-culturală a poporului român, ceea ce constituie specificul romanității lui de azi, în comparație cu alte popoare de origine latină din Europa.



2



3

1. Relief în marmură din secolul IV e.n. găsit la Slăveni pe Olt.
2. Statuia unui domnitor (sec. III e.n.) descoperită de arheologi la Apulum.
3. Figurină a lui Jupiter dezgropată la Drobeta.
4. Un frumos vas de argint helenistico-roman din secolul II e.n.



4

Pentru a face față cerințelor tehnicii spațiale, care necesită deopotrivă piese de mari dimensiuni, cu rezistență ridicată și greutate redusă, cît și necesităților industriei electronice cu piese de mici dimensiuni, dar cu forme complicate, ingeniozitatea umană a fost silită să găsească noi metode de fabricație în afara celor obișnuite, bazate pe folosirea mașinilor-unelte.

Practica industrială arată că mașinile-unelte nu pot realiza decît la un cost ridicat contururi și forme complicate desfășurate pe mai multe planuri, reprezentînd piese cu dimensiuni foarte mici sau, din contra, cu dimensiuni atît de mari încît manipularea lor este foarte greoaie. De asemenea, nu este rentabil să se monteze mașini-unelte speciale și costisitoare pentru producerea unui număr redus de piese.

Pentru asemenea cazuri tehnica modernă face apel în numeroase cazuri la auxiliari puțin obișnuiți, cum sînt... coroziunea, gerul și sunetul.



ACIZII, FRIGUL, TRĂS

MODELEAZĂ



FREZAREA CHIMICĂ

Lupta împotriva coroziunii constituie un obiectiv important al tehnicii moderne. Concomitent cu lupta împotriva ei, nu au lipsit încercările de a transforma coroziunea într-un aliat în vederea prelucrării metalelor.

Metalele pot fi «atacate», reproducînd în mod artificial și accentuînd condițiile existente în natură. Dirijînd după voință procesul de degradare a metalului, rezultatul final va fi un produs diferit de starea inițială atît ca aspect, cît și ca formă.

Coroziunea artificială a intrat recent «în producție» la fabricarea pieselor foarte subțiri, avînd forme complicate. Acțiunea de coroziune este folosită pentru a distruge anumite porțiuni neprotejate ale foiței de metal, obținînd astfel figuri complicate fără operații de uzinare sau presare la mașini-unelte; acesta este și motivul pentru care noul procedeu de fabricație a fost numit «frezare chimică».

Rolul «frezorului» diferă, bineînțeles, în acest caz, de al frezorului obișnuit, apropiindu-se mai mult de cel al gravorului. Mai întîi el verifică grosimea tablei prelucrate, care în general nu trebuie să depășească 0,05 mm. După aceea, placa de tablă — curățată în prealabil — este acoperită cu un strat protector de material plastic de 0,15—0,35 mm grosime. În această stare, pe placa de tablă uscată și încălzită în cuptor se decupează cu cuțitul, cu ajutorul unui șablon, stratul protector de pe anumite porțiuni ale plăcii. Prin cufundarea controlată a plăcii într-o soluție acidă puternic corozivă, porțiunile neprotejate ale piesei sînt atacate de soluție. Această soluție acidă, care mușcă din substanța metalului, este diferită de la un aliaj metalic la altul. Compoziția acestor soluții chimice, constituind tot atîtea secrete de fabricație, este stabilită de la caz la caz, după experimentări prealabile în stații-pilot. În funcție de durata cufundării în soluția acidă, porțiunea neprotejată va fi atacată în mod diferit, cu 0,012...0,025 mm/min, rezultatul fiind fie reducerea grosimii tablei, fie, pur și simplu, distrugerea ei. Pentru a se evita o desprindere excesivă de metal, grosimea tablei este verificată la intervale scurte. Întrucît porțiunile neprotejate au un contur bine determinat și de multe ori complicat, se înțelege că piesele rezultate vor avea aceleași complicații în ce privește conturul sau aspectul general.

În general, procedeul frezării chimice este utilizat în următoarele cazuri: «desprinderea» controlată a metalului de pe suprafața unor piese greu sau imposibil de prelucrat prin mijloacele obișnuite, formarea pieselor cu contururi neregulate, reducerea în anumite porțiuni a grosimii corpurilor pline.

La frezarea chimică trebuie să se țină seama și de unele neajunsuri ale procedeului. Astfel, ondulațiile de suprafață și variațiile de grosime ale materialului metalic atacat de soluția acidă sînt reproduse de piesa finită. De aceea, materialul metalic trebuie «calibrat» cu atenție înainte de prelucrarea chimică. De asemenea, trebuie să se țină seama că dintr-o singură trecere a soluției acide pe suprafața metalică nu se poate obține desprinderea unui strat mai adînc de 1,5 mm.

Ținînd seama de limitele procedeului, trebuie să spunem că acesta își găsește o aplicare tot mai largă în industria aeronautică.



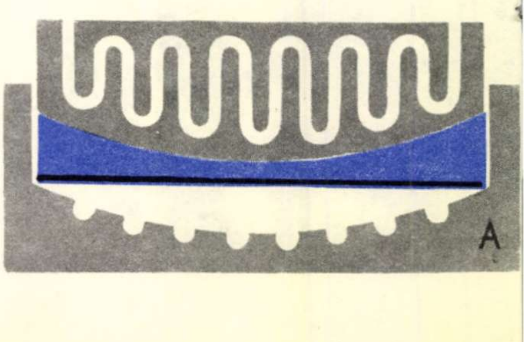
CU AJUTORUL... GHEȚII

«Este ger de crapă pietrele» — spunem deseori parcă pentru a sublinia, prin «parti-





Piese obținute prin frezarea chimică: a — **mască pentru producerea semiconductoarelor;** b — **detector de vibrații.**



METODE
MODERNE
DE PRELUCRARE

NETUL

METALUL

Ing. ȘERBAN ORĂSCU

ciparea pietrelor», cît de mult resimțim noi, oamenii, urgia iernii, fără a ne gîndi că această sugestivă expresie a înțelepciunii populare exprimă un adevăr științific bazat pe faptul că apa își mărește volumul cînd îngheață.

Foarte recent oamenii de știință s-au gîndit că forța pe care o degajă apa atunci cînd prin îngheț își mărește volumul ar putea fi utilizată în scopuri industriale. Același ger care despică pietrele poate fi provocat artificial și «domesticit» pentru ca să contribuie la... modelarea tablei.

Această idee — atît de apropiată de experiența fiecăruia dintre noi — începe să fie utilizată la prelucrarea pieselor din tablă de mari dimensiuni necesare, între altele, navelor cosmice.

În mod obișnuit fabricarea pieselor de tablă se face presînd tabla, în forme prestabilite, cu ajutorul preselor mecanice de mii de cai putere, în funcție de dimensiunile piesei prelucrate și de grosimea tablei. Modelarea tablei prin mijloace obișnuite, adică cu ajutorul preselor, ridică însă mari dificultăți cînd piesa fabricată are dimensiuni foarte mari.

Pentru asemenea cazuri, cînd ar fi fost necesare prese gigantice, trebuiau găsite metode noi, menite să realizeze același efect de modelare utilizînd alte mijloace de presare.

Rezultatele unor cercetări recente ne permit să credem că una din soluțiile problemei poate fi folosirea forței provenite din înghețarea apei. Procedeul e simplu: pentru a forma o piesă bombată de mari dimensiuni, se pune piesa brută metalică într-un container de oțel avînd la una din extremități o matriță reprezentînd modelul viitoarei piese; se umple apoi spațiul cuprins între piesa brută și celălalt capăt al containerului cu apă rece, apoi totul, bine etanșat, este adus la o temperatură sub 0°C. Gheața acționează prin dilatare ca un piston de presare, apăsînd tabla pînă ce aceasta ia forma matriței.

Metoda prelucrării tablei prin înghețarea apei — aflată în stadiu de experimentare și perfecționare — permite de pe acum producerea de loturi mici de piese de dimensiuni mari, în special în industria rachetelor, în condiții economice avantajoase, acolo unde instalarea mașinilor-unelte de dimensiuni mari s-ar dovedi impracticabilă.

PRELUCRAREA HIDROELECTRICĂ A METALELOR

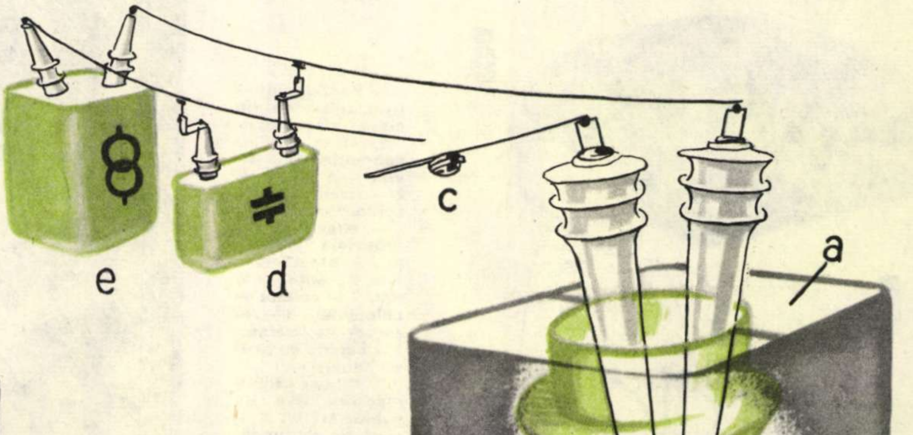
Dintre cercetările efectuate în ultimii ani în mai multe țări pentru găsirea unor noi procedee de prelucrare a metalelor, mai avantajoase decît cele aplicate în prezent, foarte interesante și promițătoare sînt cele care utilizează ca forță de prelucrare undele de șoc produse de explozii cu brizanță foarte mare. În cazul acestui procedeu, metalul brut este presat, într-o formă adecvată, de presiunea undei de șoc provocate de explozie, luînd forma dorită, așa cum a fost mulată negativ în interiorul formei. Rezultatele obținute au fost foarte bune, calitatea pieselor obținute fiind superioară, iar pierderile de metal aproape inexistente. Cu toate acestea, aplicarea industrială a procedeului întîmpină dificultăți datorită complicațiilor determinate de măsurile speciale de securitate impuse de folosirea explozivilor, de periclitatea procesului și de faptul că acesta este discontinuu, fiind necesar să se lucreze în șarje.

În prezent se caută înlăturarea acestor neajunsuri prin perfecționarea unui alt procedeu înrudit, care înlocuiește sursa de producere a undei de șoc. Aceasta este cauzată de o descărcare electrică care se produce sub apă. Temperatura ridicată a scînteii provoacă evaporarea instantanee a apei din jur, ceea ce face ca presiunea să crească brusc în această zonă la mărimi uriașe; unda de șoc provocată de această presiune se răspîndește în mai puțin de o miime de secundă în tot mediul lichid, izbind cu o forță foarte mare metalul care trebuie prelucrat și forțîndu-l să ia forma tiparului.

Partea electrică a instalației se compune dintr-o sursă de curent de înaltă tensiune și dispozitivul de descărcare. Pentru obținerea unei concentrări maxime a undei de șoc, electrozii între care se produce descărcarea în lichid sînt legați între ei printr-un fir metalic subțire. Acesta se vaporizează brusc sub influența descărcării, mărind astfel mult valoarea și concentrarea presiunii.

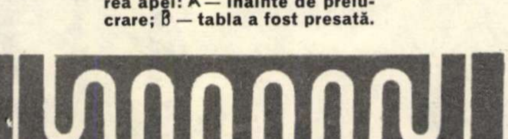
În funcție de caracteristicile electrice ale instalației și în special de capacitatea bateriei de condensatori, intervalul de timp la care se produce o descărcare este de cca. 30 de secunde, dar sînt în curs de realizare instalații la care această durată se reduce la 5—6 secunde. Reducerea acestui timp are o mare importanță pentru aplicarea industrială a procedeului la producerea de piese în mare serie.

Folosirea undelor de șoc are perspective de extindere în diferite domenii. În afară de formarea pieselor, care în cazul acestui procedeu se prezintă cu o finisare perfectă, ce nu mai necesită nici o prelucrare ulterioară, se prevede posibilitatea de utilizare la metalizarea unor suprafețe cu pelicule fine din metal, la obținerea pieselor din pulberi metalice sau la tratarea pieselor pentru obținerea unor suprafețe peliculare de mare rezistență.



Schema instalației de prelucrare hidroelectrică a metalelor: a — forma; b — electrozi; c — întrerupător; d — condensator; e — generator de înaltă tensiune.

Presarea tablei prin înghețarea apei: A — înainte de prelucrare; B — tabla a fost presată.



E X P L O

„LUMII

Alături de cunoașterea și cucerirea Cosmosului, unde în ultimul deceniu omenirea a făcut uriașe progrese și continuă să obțină date noi și senzaționale, adîncurile marine, relieful submers și resursele naturale ale acestui mediu terestru au reținut și rețin tot mai mult atenția oamenilor de știință și a celor interesați în valorificarea unor imense bogății. Cunoașterea configurației reliefului fundului oceanului, precum și alcătuirea litologică a acestuia contribuie totodată la rezolvarea unor probleme de ordin teoretic. Cercetările asupra adîncurilor subacvatice ale Oceanului planetar au cunoscut o mai intensă dezvoltare în ultimii 10—20 de ani, cînd exploratorii «lumii tăcerii» au început să dispună de mijloace tehnice din ce în ce mai perfecționate.

MUNȚI ȘI ABISURI URIAȘE

Mările și oceanele Pămîntului ocupă 71% din suprafața Terrei, uscatul deținînd numai 29% din această suprafață; ca volum mările și oceanele însumează 1 370 milioane km cubi sau a 800-a parte din volumul total al globului terestru.

De foarte mult timp adîncurile Oceanului planetar au preocupat pe om, primele măsurători sistematice ale adîncimii oceanului începînd cu cca. 100 de ani în urmă, fiind legate de lansarea cablurilor telefonice subacvatice. Dar numai ultimele decenii au îmbogățit știința cu date valoroase despre relieful fundului oceanic și omul a aflat că, alături de continentele deja descoperite și cunoscute, sub stratul gros de apă se găsește o lume minunată, cu munții și cîmpiile sale, cu văi și depresiuni, unde acționează legi și procese geologice proprii. Fiecare undă de ecolocație recepționată pe vasul emițător ne aduce noi mărturii despre alcătuirea acestei lumi subacvatice.

Întocmai ca și relieful uscatului, care are o infinitate de forme, relieful marin prezintă variații dintre cele mai interesante. În unele regiuni ale Terrei, adîncimile oceanului formează adevărate prăpăstii, cum este, de exemplu, fosa (groapa) din vecinătatea Arhipelagului Marianelor, care are o adîncime de 11 521 m. În zona insulelor Caroline, fundul oceanului se găsește la 10 863 m adîncime, adică cu aproape 2 000 m mai mare decît altitudinea maximă de pe glob. S-a observat, de asemenea, că mările din emisfera sudică sînt mai adînci decît cele din emisfera nordică, iar adîncimile cele mai mari sînt situate în apropierea blocurilor continentale.

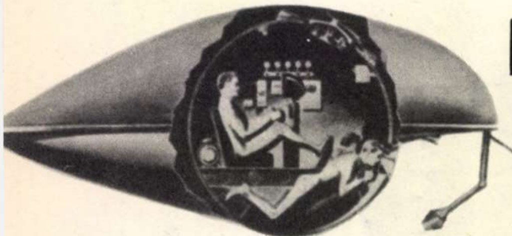
Calculele ne arată că înălțimea medie a uscatului este de 875 m, pe cînd adîncimea medie a Oceanului planetar este de cca. 3 800 m. S-a constatat în același timp că pe uscat predomină înălțimile sub 1 000 m, iar în mări și oceane cele cuprinse între 3 000 și 6 000 m. În ultimii 10—15 ani, oamenii de știință au început să obțină date tot mai noi și complete despre relieful Oceanului planetar. Ca urmare a acestor lucrări, s-a constatat că pe fundul oceanului există mari masive subacvatice centrale, care formează un sistem planetar unitar. Baza acestui sistem o formează un inel de ridicături subacvatice care înconjură globul terestru între 40° și 60° latitudine sudică. Din acest inel pornesc spre nord trei ramuri montane meridionale: Masivul Central Atlantic, Central-Indian și ridicătura Estic-Pacifică, care reprezintă masivul central al Oceanului Pacific.

Cea mai mare lungime o are Masivul Central Atlantic cu peste 20 000 km, el începînd în emisfera sudică și ajungînd pînă în zona insulelor Spitzbergen și Islanda.

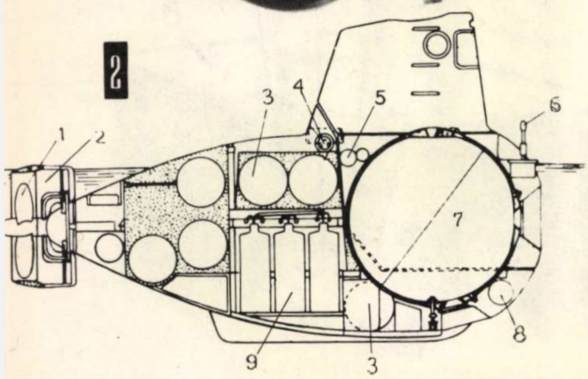
BOGĂȚII NEBĂNUITE

Apele mărilor și oceanelor constituie totodată un mare rezervor de bogății minerale, putînd fi considerat pe drept cuvînt o imensă ladă fermecată, care așteaptă miraculoasa baghetă magică pentru a fi larg deschisă, spre a putea fi scoase la iveală și valorificate inimaginabilele sale comori variate. Bazinele oceanice pot fi consi-

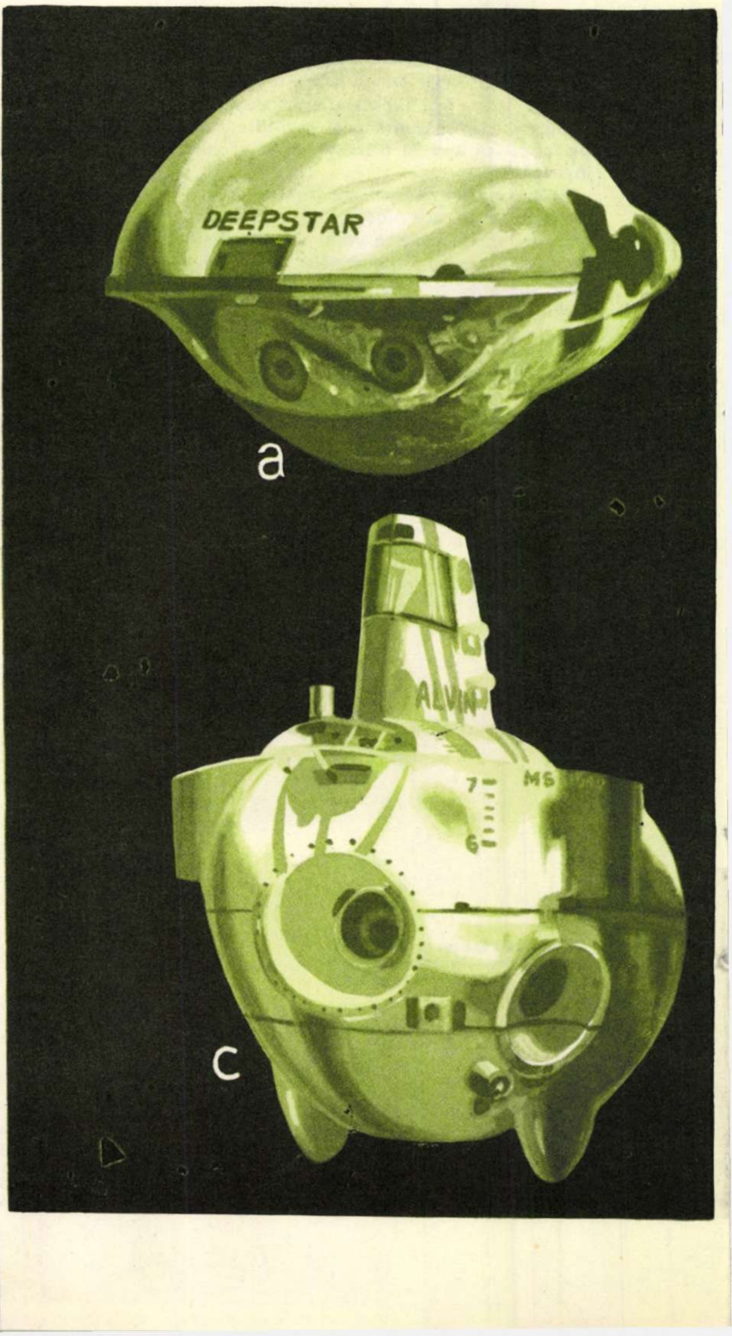
1



2



3



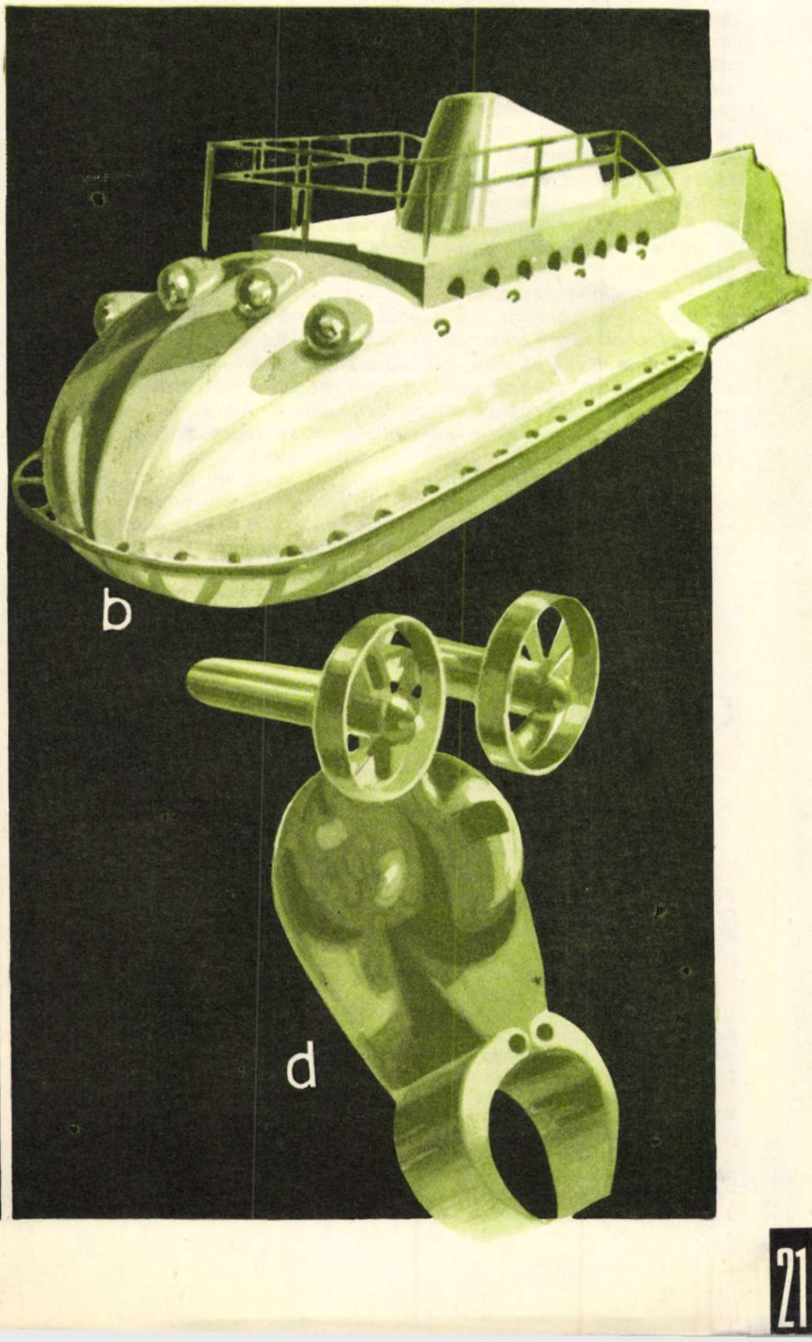
1. Secțiune printr-un submarin din clasa «Deepstar» 2. «Radiografia» submarinului Alvin: 1 — elice, 2 — cirmă, 3 — rezervoare de balast, 4 — elice pentru propulsie verticală, 5 — aer comprimat, 6 — antenă sonar, 7 — cabina echipajului, 8 — rezervor de mercur, 9 — baterie de acumulatoare. 3. Cîteva tipuri reprezentative de submersibile: a — **«farfurie scufundătoare»,** b — **submarinul științific «Cetace» de 53 t pentru cercetări pînă la 1 000 m,** c — **«Alvin» văzut din față,** d — **robotul submarin «Solaris».**

„LUMEA TĂCERII“

I. S. GRUESCU
și ing. R. COMAN

derate drept imense retorte de reacții chimice în care se află surse inepuizabile de numeroase minereuri utile.

Astfel, cercetările efectuate au descoperit pe fundul oceanului niște «noduli» de mărimea cartofilor, care conțin mangan, fier, nichel și alte numeroase metale. S-a estimat că ar exista pe fundul oceanului între 1 000 și 1 500 miliarde tone de asemenea noduli de diverse mărimi. Masa aceasta enormă crește într-un ritm de 10 miliarde de tone pe an, adică mult mai repede decît se va exploata. Acești noduli ar putea fi scoși de la o adîncime de 3 000 m și depozitați în nave mineraliere, care-i vor transporta la uzinele prelucrătoare. Există, de asemenea, noduli fosforitici, care pot fi utilizați ca îngrășăminte pentru agricultură. Pietrișurile din largul coastei de S—V a Africii dau 5 carate de diamante la tonă, față de



numai 1 carat la tonă în zăcămintele terestre din Africa de Sud. În golful Tokio se pompează lunar 30 000 t de nisipuri feruginoase negre, folosite cu succes în siderurgie. Rezervele sînt estimate la peste 16 milioane de tone.

În largul Malaeziei, Tailandei și Indoneziei se draghează minereuri de cositor de la adîncimi de pînă la 40 metri. Nisipuri și pietrișuri aurifere au fost descoperite în largul Alaskăi și vor fi de asemenea exploatate în zona de șelf. Există, de asemenea, nisipuri cu conținut de titan în largul coastelor Indiei, Ceylonului, Japoniei, Australiei, Floridei, nisipuri cu fier și crom în largul coastelor Braziliei și Indiei. S-au găsit, de asemenea, cărbuni în largul insulei Terra-Nova, apoi aproape pretutindeni diverse argile mult folosite in industria cimentului, ca și pentru extragerea aluminiului. În bazinele marine închise, ca Marea Neagră sau fosa Cariaco în largul Venezuelei, au fost semnalate sulfuri de o mare concentrație, care vor da ca subprodus elemente radioactive.

După cum se știe însă, principala bogăție care se extrage în prezent din fundul mărilor este petrolul, din Marea Caspică, golful Persic, Marea Arabiei, Golful Mexic, din largul coastei Californiei și recent din Marea Nordului, unde are loc o intensă activitate de explorare, iar și mai recent din Marea Adriatică, unde, în partea italiană, au fost descoperite importante zăcăminte de gaze și se presupune existența unor mari rezerve de petrol.

O inepuizabilă bogăție minerală oceanică o constituie diversele săruri existente în proporție de 35 de grame în fiecare litru de apă, dintre care unele sînt larg exploatate; astfel, 99% din bromul consumat în lume se extrage din apa mării. În Norvegia, Africa de Sud, Italia, în California și în Israel există uzine care extrag din apa mării brom, magneziu, săruri de magneziu și potasiu etc. Oceanografii estimează că apa marină conține în soluție toate elementele cunoscute, în concentrații de la 19 grame la litru pentru clor la 0,003 miligrame la litru pentru uraniu și pînă la 0, 000 000 003 miligrame la litru pentru radiu etc. Se mai pot exploata rubidiu, cesiu, sulf, bor, stronțiu, flor etc.

BATISCAFE, SUBMARINE, FARFURII SCUFUNDĂTOARE...

Frumoasele perspective care se deschid prin prospectarea fabuloaselor bogății submarine au determinat geniul uman să-și îndrepte atenția tot mai mult spre adîncurile mărilor și oceanelor, în vederea perfecționării continue a mijloacelor tehnice pentru explorarea necunoscutei lumi subacvatice.

Fie că este vorba de batiscaful «Trieste», la bordul căruia profesorul Jacques Piccard a bătut în 1960 recordul de adîncime, aproape 11 000 m, în groapa de lîngă insula Guam (Oceanul Pacific), de submarinul pentru cercetări științifice «Alvin», descoperitorul, după 6 săptămîni de căutare, a bombei atomice «pierdute» la 17 ianuarie 1966 de americani în largul coastei spaniole, lîngă Palomares, sau chiar de farfuria scufundătoare «Denise» și locuințele submarine «Precontinent», construite de comandantul Yves Cousteau, toate aceste mașini reprezintă etape în cunoașterea și valorificarea «lumii tăcerii».

Totuși, față de imensitatea zonelor necercetate și necunoscute încă, mijloacele tehnice sînt modeste. Astfel, flota submersibilelor — submarine, batiscafe etc. — destinate cercetărilor științifice atinge în prezent un număr de peste 45 de unități, aparținînd mai multor țări, cum sînt Franța, S.U.A., U.R.S.S., Japonia, Elveția etc. Batiscafele, cum ar fi, de exemplu, cele din seria F.N.R.S. Aquarius, Arhimede sau Trieste, sînt alcătuite dintr-un uriaș flotor umplut cu un lichid mai ușor decît apa (benzină) ori cu gaz, sub care se află suspendată «nacela», o sferă din oțel turnat, care să reziste la o presiune de peste 600 kg/cm^2 și unde se află locul echipajului și al aparatajului de bord și cercetări. Ultimele tipuri de batiscafe sînt prevăzute și cu un motor electric cu elice, pentru deplasarea limitată pe orizontală, cu instalații de foraj rotative pentru probe geotehnice, plase de colectat planctonul, sonde ultrasonice, camere de televiziune, proiectoare etc.

Batiscafele sînt foarte indicate pentru cercetări la mari adîncimi, în fose marine, unde nu este nevoie de o mare mobilitate.

La cealaltă categorie de submersibile, submarinele de cercetări (Alvin și Aluminaut S.U.A., Severianka și Atlant-1 U.R.S.S. etc.), imersiunea are loc ca urmare a umplerii rezervoarelor de balast cu apă. Aceste submarine au o mobilitate și o rază de acțiune mare (de exemplu, Severianka — 15 noduri pe oră și 30 000 km, iar unele dintre ele ating și o adîncime mare de imersiune (Aluminaut 4 570 m). Cabina echipajului este în general tot sferică, pentru că această formă rezistă cel mai bine la presiunea apei (30 de atmosfere la 300 m adîncime), iar celelalte organe: motoarele electrice de propulsie, bateriile de acumulatoare etc. sînt situate în afara încăperii sferice. Carcasa exterioară are o formă alungită, ca la submarinele clasice, sau este în formă de «picătură

de apă» (submarine de mici dimensiuni Asherah, Star — S.U.A.) și de cele mai multe ori, pentru reducerea greutății, este confecționată din fibre de sticlă, foarte rezistente.

Manevrele în planul vertical se fac cu ajutorul unor elice auxiliare mobile, motorul și elicea formînd un ansamblu montat pe un ax pivotant pe latura carcasei.

Tot din clasa submarinelor pentru cercetări științifice fac parte și originalele «farfurii scufundătoare», dintre care cea folosită de cercetătorul francez Cousteau, renumita «Denise», are propulsia cu reacție, cu ajutorul hidrojeturilor orientabile. «Farfuriile scufundătoare» au fost ulterior dezvoltate, realizîndu-se submarinele din clasa «Deepstar», care, în afară de mobilitate în planul orizontal, pot coborî la adîncimi destul de mari (peste 1 000 m).

În curs de construcție, tot pentru comandantul Cousteau, sînt două noi «farfurii scufundătoare», cu un singur loc, care vor atinge adîncimi pînă la 600 m. Submersibilele vor fi prevăzute cu brațe hidraulice, puternice proiectoare și camere speciale de luat vederi. Programul echipei lui Cousteau prevede realizarea a 12 filme în culori pentru televiziune, studierea mijloacelor de protecție contra rechinilor, căutarea «comorilor» scufundate, a epavei vasului «Lusitania» etc.

Pentru cercetări în domeniul pescuitului, savanții sovietici au conceput o clasă de submarine remorcate, numite batiplane (aripile și ampenajul, asemănătoare cu cele ale avioanelor, fiind hidrodinamice, permit cu ușurință unele manevre în timpul remorcării). Primul dintre batiplane, «Atlant-1», care poate coborî pînă la 200 m, a dat rezultate valoroase în observarea comportării peștilor și uneltelor de pescuit la adîncime.

În prezent în U.R.S.S. alte două submersibile sînt în construcție. Este vorba de «Timrol», în întregime acționat electric, cu o autonomie de 60 km în imersiune și 1 000 km la suprafață, și «Benthos»-3, o locuință subacvatică de tipul Precontinent.

Cunoscutul om de știință francez, inginerul dr. Jacques Piccard se ocupă în prezent de realizarea unui mezoscaf, adică un submersibil de adîncime medie, care va explora marele «fluviu oceanic» Gulfstream. Submersibilul va avea o lungime de 14,6 m și o greutate de 120 de tone și va dispune de 29 de hublouri, prin care cercetătorii oceanografi vor explora adîncurile afectate de Gulfstream între Capul Hatteras, situat la nord de Washington și Noua Scoție de pe coasta Canadei. Acest mezoscaf numit PX-15 va urma cursul curentului cu o viteză de 1,5 pînă la 2 noduri pe oră, la o adîncime de 305 m și pe o distanță de 1 000—1 500 de mile marine.

ROBOȚII SUBMARINI

Dezvoltarea navelor și mașinilor submersibile nu s-a oprit însă numai la cele cu echipaj, căci experiențele au dovedit condițiile grele de lucru pentru om în acest mediu. Automatizarea și telecomanda constituie însă și aici mijloace prețioase pentru a pătrunde tot mai mult în tainele «lumii tăcerii». Dar ceea ce s-a realizat pînă în prezent în domeniul utilajelor și vehiculelor fără echipaj, pentru cercetarea suprafeței Lunii, de exemplu, depășește cu mult proiectele de mașini automate destinate explorării submarine. Acest lucru pare cu atît mai paradoxal cu cît fundul mărilor și oceanelor este mult mai accesibil pentru om decît Luna sau planetele sistemului solar.

Acesta fiind stadiul actual al tehnicii subacvatice, arătăm mai jos unele mecanisme și mașini automate sau telecomandate care sînt deja operaționale.

Una dintre mașinile folosite recent, fără a fi condusă direct de om, este și «vehiculul de cercetări subacvatice comandat», care, printre altele, a scos la suprafață și bomba de la Palomares. Institutul francez al petrolului a realizat la rîndul său aparatul submarin denumit «Telenaut», care, echipat cu cameră de televiziune, aparat de filmat și telemanipulator, poate face observații pe care le transmite la suprafață, precum și unele operații simple: apucare, strîngere, ridicare etc. Adîncimea și raza de acțiune sînt condiționate de lungimea cablului de remorcare, care în prezent este de 300 m.

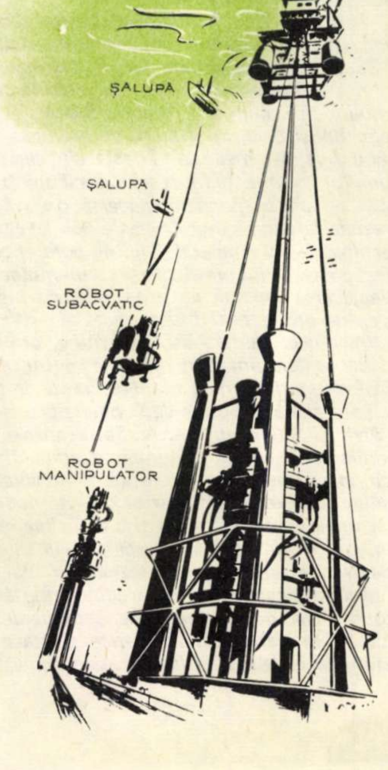
Interes prezintă și robotul «Solaris», care, deși este remorcat, se deplasează și cu ajutorul a două elice telecomandate, pe cînd «Rum», un alt robot, este un vehicul care, circulînd pe șenile, pe fundul oceanului, culege, cu ajutorul unor dispozitive, diverse materii prime din această zonă.

După actuala fază de explorare a lumii submarine vor urma, desigur, exploatarea și valorificarea uriașelor bogății care se află în adîncurile mărilor și oceanelor. Încă de pe acum s-au imaginat mașini care să extragă diversele minereuri din bogatele zăcăminte submarine; există, de asemenea, proiecte pentru «recoltarea» florei subacvatice, în vederea creșterii și completării resurselor alimentare ale globului. Se consideră că numai în zona pragurilor continentale Oceanul planetar conține 85% din proteinele necesare alimentării populației globului.

Roboții proiectați, denumiți «înghițitori de stînci» (sau «mîncători de stînci»), vor «mușca» din adîncurile oceanului, după cum termitele mușcă lemnul, pătrunzînd de-a lungul filoanelor bogate în minereuri.

Unele mașini subacvatice de acest gen sînt în funcțiune. În dreptul coastei Africii de Sud, fundul oceanului este «suflat» cu ajutorul unor jeturi puternice de apă, iar materialul sfărîmat, care conține diamante mari, este absorbit și adus la suprafață. Alți roboți manipulează sape de foraj, conducte și prăjini, la instalațiile petroliere din largul coastelor Pacificului. In Alaska, goana după aur continuă și în afara continentului, uriașe drăgi submarine extrag nisipul aurifer de pe fundul Oceanului Pacific.

Deși ne găsim încă la începutul pătrunderii în «lumea tăcerii», au fost obținute deja o serie de realizări, iar în viitor știința și tehnica vor permite cunoașterea și valorificarea integrală a imenselor bogății ale Oceanului planetar în interesul omului.



Mașini telecomandate transportă, fixează și manipulează țevi și conducte petroliere, prăjini de foraj etc. pe fundul Oceanului Pacific, la instalațiile de foraj din larg.

CARGOUL MINERALIER

(URMARE DIN PAG. 4)

Timpul de construcție al noii nave este comparativ mai scurt decît cel al cargoului de 4 500 tdw. Aceasta se datorește metodelor noi aplicate de constructorii gălățeni la montajul bloc-secțiilor, ceea ce va permite construirea a 7 nave pe an, în loc de 4, cît era prevăzut inițial.

CE VA URMA

În 1970 se vor construi anual numai la Galați 11—12 nave, însumînd peste 70 000 t, față de 30 000 t construite în 1965, adică într-un singur an întreaga producție a șantierului pe aproape cinci decenii din perioada dinainte de 23 August 1944!

Aceste cifre îndreptățesc cele mai optimiste prevederi pentru viitorul flotei maritime române, care în 1970 va fi de aproape 3 ori mai mare ca în 1965.

În avîntul construcției socialismului, tehnica construcțiilor navale își aduce astfel aportul său concret prin nave ce vor purta cu mîndrie pavilionul României socialiste pînă în cele mai îndepărtate părți ale globului.

BUCUREȘTI:

AL XX-LEA CONGRES AL COMISIEI INTERNAȚIONALE PENTRU EXPLORAREA ȘTIINȚIFICĂ A MĂRII MEDITERANE



MIHAI BĂCESCU
membru corespondent al Academiei

Între 17 și 27 octombrie 1966 s-au desfășurat la București și Constanța lucrările celui de-al XX-lea Congres-adunare generală al Comisiei internaționale pentru explorarea științifică a Mării Mediterane, mai pe scurt Comisia Mediteranei. Această comisie a fost înființată în 1919 prin stăruința marelui oceanograf care a fost Prințul Albert I de Monaco. Printre membrii fondatori ai acestei organizații internaționale se numără și savantul român Emil Racoviță. Scopul acestei comisii a fost, de la început, promovarea, sub toate aspectele, a cercetării Mării Mediterane, pentru a putea face o exploatare mai productivă, dar în același timp și științifică a produselor ei: pești, crustacei, moluște etc.

Trebuie să precizăm că Marea Adriatică și Marea Neagră sînt anexe ale Mării Mediterane nu numai din punct de vedere geologic și istoric, dar și în ceea ce privește fauna actuală. Un singur exemplu: principalii pești migratori ai Mării Negre (tonul, scrumbia albastră, pălămida, stavrizii, hamsiile, șprotul, lufarul etc.) sînt pești care ne-au venit din Marea Mediterană, mulți dintre ei întorcîndu-se chiar spre Marmara pentru iernare sau reproducere (scrumbia albastră, pălămida, tonul). Toți creveții și crabii noștri ne-au venit tot dintr-acolo. Deci orice progres în cunoașterea vieții care se desfășoară în Marea Mediterană este un progres și pentru cunoașterea Mării Negre și Mării Adriatice și invers. Nu este lipsit de interes să amintim că însăși fauna de nord a Mării Adriatice este asemănătoare cu a Mării Negre (ambele faune fiind de tip relict). Alt scop permanent al acestei comisii este informarea reciprocă a tuturor țărilor riverane asupra planurilor de lucru în curs și a realizărilor obținute în cercetarea sectoarelor țărilor respective. În acest scop se editează chiar un «Buletin de legătură» între diversele stațiuni de cercetare și laboratoare situate (care activează) în jurul acestor mări.

Lucrările acestor laboratoare sînt comunicate prin Comisia Mediteranei din doi în doi ani, în așa-zisele congrese-adunări generale, în cîte una dintre țările membre. Țării noastre i-a venit rîndul, pentru prima dată, în anul 1935. Congresul ținut atunci la noi a avut o tematică fixă: ameliorarea deltelor fluviale, și lucrările lui au făcut obiectul unui volum special.

Țara noastră a făcut parte permanent din această comisie pînă în anii celui de-al doilea război mondial, legăturile fiind reluate în 1954. Fac parte din comisie 13 țări (între care și Republica Socialistă România), U.R.S.S. și R.P. Bulgaria trimițînd numai observatori.

Pentru a doua oară țara noastră a găzduit, la invitația guvernului, un congres al acestei comisii: Congresul XX, organizat sub auspiciile Comitetului de Stat al Apelor. Au fost prezenți reprezentanți a 15 țări riverane (3 observatori) și delegați ai altor țări neriverane (R.F. Germană, Anglia, S.U.A., Elveția), precum și reprezentanții unor organisme internaționale (cum sînt: F.A.O., Consiliul internațional al mărilor ș.a.). În total au participat peste 120 de specialiști străini, printre care oameni de știință cu un rol foarte important în cercetarea mării: Prințul Rainier al III-lea de Monaco, președintele comisiei, el însuși un mare scufundător și cu preocupări marine, Jean Furnestin, directorul Institutului de pescuit al Franței, doi conducători de stațiuni marine din Spania, Jacques-Yves Cousteau, directorul Muzeului oceanografic din Monaco, directori de stațiuni marine și muzee din Italia, printre care prof. Enrico Tortonese, Andrea Scaccini, Sergio Varagnolo, Peter Dohrn, directorul vestitei stațiuni Neapole și majoritatea directorilor de stațiuni.

S-au prezentat în total peste 250 de comunicări științifice la cele 10 secții specializate (numite comitete), ca de exemplu: comitetul pentru vertebrate marine, pentru plancton, pentru fauna de fund marin, comitetul pentru oceanografie fizică, pentru radioactivitate marină, comitetul statul prelungit al omului sub apă etc. Denumirile acestor comitete subliniază aspectele multilaterale sub care este cercetată marea.

Specialiștii români s-au prezentat cu 50 dintre aceste lucrări la 6 din comitetele existente, lucrări care au fost în general bine apreciate, în special cele care se referă la plancton, pești, bentos și statul prelungit al omului sub apă.

Discuții ample s-au purtat în jurul cîtorva dintre ele, subliniindu-se originalitatea metodelor de cercetare ecologică și de cercetare în legătură cu factorii fizico-chimici ai mării, care se urmăresc la noi. Cît de bine sînt cotate aceste lucrări o dovedește și faptul că la alegerile parțiale de președinți de comitete, care au avut loc cu această ocazie, au fost promovați și doi români: un președinte pentru comitetul de bentos (Băcescu Mihai) și un vicepreședinte în comitetul de plancton (H. Skolka).

Atmosfera în care s-au desfășurat lucrările a fost mai mult decît colegială și prietenească.

Vizitarea unor obiective culturale și a unor importante realizări industriale a fost adevărată revelație pentru cei mai mulți dintre oaspeți.

TREI SAVANȚI RĂSPUND REVISTEI „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

La încheierea celui de-al XX-lea Congres-adunare generală a Comisiei internaționale pentru explorarea științifică a Mării Mediterane, ne-am adresat unor savanți oaspeți, rugîndu-i să ne vorbească despre cîteva aspecte privind explorarea adîncurilor.

GABRIEL PERES, șeful laboratorului de fiziologie al Facultății de știință de la Lyon-Franța:

«Conduc un laborator maritim de fiziologie, instalat pe malul Mediteranei. Tema noastră de studiu o constituie vertebratele marine și nevertebratele. În privința vertebratelor ne ocupăm în special de nutriția la pești. Aici, la București, am prezentat, împreună cu colaboratorul meu, Denis Duclos, o comunicare care se referă la compoziția mediului intern al peștilor și, de asemenea, la absorbția intestinală a unui număr însemnat de molecule organice. Am fost preocupat de multă vreme, de asemenea, de problema dispariției focilor de apă caldă, care, spre deosebire de cele din apele reci ale nordului, trăiesc pe coastele stîncoase din sudul Europei, inclusiv pe coasta de sud și sud-vest a Mării Negre. De multă vreme ne preocupă problema cum să protejeze omul aceste animale rare.

Deși am stat puțină vreme în capitala României, sînt bucuros să constat că aici viața este foarte activă, că bucureștenii sînt oameni harnici. În privința părerii mele despre fiziologii români, vreau să spun că am avut plăcerea să am cîțiva studenți români în practică în laboratorul meu. Cunosc de multă vreme lucrările școlii românești de fiziologie, și în special cele ale profesorului E. Pora și ale elevilor săi, și apreciez în mod deosebit realizările lor».

JEAN FURNESTIN, directorul Institutului de cercetări științifice pentru pescuit din Franța:

«Venind în București pentru prima oară, nu m-am simțit de loc străin aici. Văzînd oameni circulînd pe străzi, vizitînd cartierele noi, am avut impresia că mă aflu într-un mare oraș din sudul Franței. Și această impresie bună se confirmă mereu, deoarece peste tot, în sălile congresului, pe străzi, în marile magazine, cînd mă adresez cuiva, cerînd o informație, mi se răspunde în limba franceză. Oceanografii care s-au întîlnit la București au confruntat opiniile lor asupra problemelor științifice ale Mării Mediterane. Această mare are multe curiozități, care se prelungesc peste limitele ei. Mă asociez deci părerii generale că Mediterana este un laborator vast, în care circulația apei, problemele și fenomenele biologice amintesc pe cele ale oceanelor. Și cum aceasta este mai mică decît oceanele, ea are șansa să fie înconjurată de numeroase laboratoare. Sînt convins că nu peste mult timp, cu ajutorul soluțiilor găsite de savanții pentru Mediterană, se vor putea da răspunsuri unor probleme mult mai vaste, care privesc toate oceanele lumii cu bogățiile din adîncurile lor».

JEAN ALINAT, comandantul navei de cercetări oceanografice franceze «Calypso»:

«Cei zece savanți cărora li s-au asigurat condiții optime de lucru pe nava «Calypso», pe care o comand, împreună cu scufundătorii din echipele conduse de d-l J.Y. Cousteau, s-au ocupat îndeaproape de fauna grotelor submarine, un mediu de viață învăluit în mister. În grotele din Nisa și Monaco, în Marea Roșie, scufundătorii au recoltat probe de la adîncimi de pînă la 400 de metri. În Marea Roșie, bunăoară, cu ajutorul caselor submarine în formă de sferă, concepute de d-l comandant Cousteau, cercetătorii au petrecut o lună de zile la 11 m adîncime și o săptămînă la 25 m adîncime. De la circa 300 m nava noastră a fost informată că au fost detectate mari cirduri de crabi uriași și pești de forme neobișnuite. În cadrul acțiunii «Precontinent», mă ocup, în prezent, de perfecționarea micilor submarine, numite discuri submersibile. Doi oameni de la bordul lor au posibilitatea să pătrundă pînă la 350 m adîncime, să transmită prin intermediul televiziunii date privind viața submarină. În cadrul acțiunii «Precontinent IV», intenționăm să depășim recordul de 300 m, să punem la punct probleme legate de protecția scufundătorilor la adîncimi mari.

Cît privește congresul nostru, care a avut loc la București, apreciez în mod deosebit contribuția cercetătorilor români prezenți în cele 10 comisii de lucru, strădiunța organizatorilor de a crea oaspeților posibilități vaste de cunoaștere a României de azi, unde problemelor de știință li se acordă o mare atenție».

VIOREL LUPU



IGIENA EM

Nu o dată s-a remarcat că, în mod cu t
mat într-o mulțime de probleme secundare,
unor realități ale existenței sale. Exemplu în
probleme ale maternității. Nașterea vieții,
de a restitui vieții și societății ceea ce ți s-
reflectăm cu toată seriozitatea. Teama femei
abuzul de avorturi provocate chirurgical sî
date medicale, al eschivării în fața marilor ră
rea speciei umane.

PORNIND DE LA... OU

Grija pentru copil începe înainte de naștere, odată cu dezvoltarea embrionului. De aceea, cunoașterea unora dintre cele mai importante date privind dezvoltarea embrionară esfe de mare importanță. Se știe că existența oricărei ființe pornește de la cea mai simplă unitate de materie vie — **oul**. Orice ființă se naște din ou. Dezvoltarea ulterioară a viețuitoarelor începe din momentul fecundației pînă la atingerea formei finale a dezvoltării morfologice și funcționale. În această etapă, ființa pe cale de dezvoltare poartă numele de **embrion.**

În cursul dezvoltării sale, embrionul va căpăta o anumită conformație, specific legată de un alt fenomen al existenței materiei vii numit **ereditate.** Legat și condiționat, la rîndul lui, de mediul extern, acest patrimoniu ereditar are o anumită stabilitate, independentă chiar de fluctuațiile mediului extern. Proprietatea fundamentală a materiei vii este **reproducerea,** noile ființe care se nasc împrumutînd asemănările de la ființele care le-au dat naștere.

Înmulțirea cea mai simplă, întîlnită la organismele inferioare (microbi, infuzorii), se face prin diviziune, fiecare parte devenind un nou organism. La mamifere și la om, ființa nouă va lua naștere numai după fecundare, adică după împreunarea gametului mascul cu cel femel (spermatozoidul cu ovulul). Din unirea celor doi gameți va lua naștere **oul** fecundat, care va fi reținut în interiorul organismului femeii, «cuibărit» în grosimea mucoasei uterului. La femeie, fecundația are loc între a 14 și a 18-a zi a ciclului menstrual, iar «cuibărirea» în a 28-a zi. Între fecundație și cuibărire se scurg, așadar, aproape două săptămîni.

După cuibărire (sau «nidație»), oul începe să se segmenteze, luînd aspectul unei mase sferice, al cărei centru e ocupat de un grup de celule care formează «butonul embrionar». După ce oul a fost fixat în mucoasa uterului, începe **perioada de sarcină,** care la femeie durează în medie 280 de zile.

UN COPIL SĂNĂTOS ÎNTR-UN CORP SĂNĂTOS

Din ou se va dezvolta embrionul, bine protejat în organismul matern, de care e legat direct morfologic și funcțional, pînă la organizarea finală a viitorului nou-născut. Funcționarea unui organism viu e condiționată de conservarea unității sale.

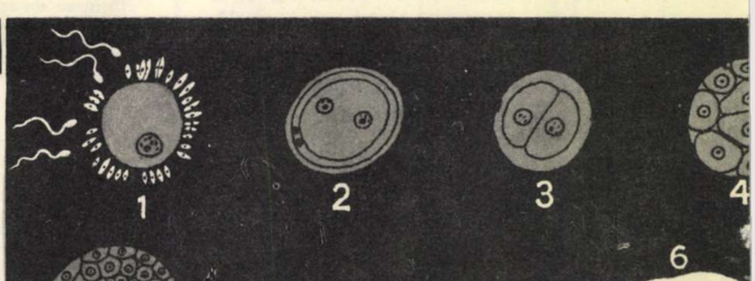
Toate fenomenele vitale depind deci, în ultimă instanță, de integritatea structurii celulei fecundate. Potența oului cuprinde, așadar, de la început un organism întreg și total, oul fiind în realitate cea mai simplă stare a individului.

Plecînd de la această premisă, se poate pune pe bună dreptate următoarea întrebare: se pot produce anumite schimbări în dezvoltarea embrionului care să ducă la modificări evidente ale viitoarei ființe? Evident că da. Dacă răspunsul este afirmativ, ce factori condiționează aceste transformări? Răspunsurile sînt multiple. Ne vom mărgini la cîteva răspunsuri clasice, fără a ocoli însă unele aspecte de actualitate, cu toate incertitudinile și greutățile de documentare faptică privind dezvoltarea embrionară a omului.

Mediul extern, prin diferiții lui agenți de acțiune, își poate lăsa amprenta asupra factorilor de transmitere a caracterelor ereditare fie **înainte de dezvoltarea somatică** a viitoarei ființe, fie **pe parcursul dezvoltării,** începînd din momentul fecundației și pînă cînd noua ființă a atins stadiul final de dezvoltare. Pe parcursul dezvoltării biologice, acești agenți acționează direct dinăuntrul sau din afara organismului, oprind sau abătînd de la cursul normal dezvoltarea armonioasă a viitorului individ. De aceea, este bine ca viitoarea mamă să manifeste cea mai mare grijă pentru sănătatea propriului său organism.

Embrionul care se dezvoltă în organismul matern este foarte sensibil la influența diferiților agenți nocivi. Din această cauză, acești agenți, indiferent de natura lor — fizică, chimică sau organică —, provoacă prin tulburările metabolice produse o serie de vicii de dezvoltare, anomalii, congenitale sau înnăscute,

1



1. Primele începuturi ale existenței la scară microscopică: 1 - fecundarea ovulului de către spermatozoid; 2 — oul rezultat, cu cei doi pronuclei, mascul și femel; 3 — prima diviziune a oului; 4 — morula; 5 — blastocist; 6 — nidarea blastocistului în mucoasa uterină pentru a forma embrionul.
2. Schema aparatului circulator la făt. Se observă modificările produse de prezența placentei și a cordonului ombilical.

BRIONARĂ

Dr. VALERIU VEVERA

tul curios, omul modern, în general foarte bine infor-
ste, dimpotrivă, în mare măsură neştiutor în privinţa
ceastă privinţă îl pot constitui, printre altele, şi unele
aşterea omului, permanenţa lui pe Pămînt, obligaţia
dat sînt tot atîtea atribute asupra cărora trebuie să
r faţă de sarcină, renunţarea familiei de a avea copii,
t în mare măsură fructul ignorării unor elementare
underi pe care le avem în societate pentru perpetua-

care pot afecta, de exemplu, printre altele, aparatul cardiovascular, producînd bolile congenitale ale inimii.

Apariţia pe lume a unor nou-născuţi cu defecte de dezvoltare îşi găseşte astăzi explicaţia în acţiunea directă a factorilor nocivi asupra embrionului în dezvoltare. Printre aceşti factori trebuie să cităm avortul chirurgical provocat, care zdruncină sănătatea femeilor, avînd repercusiuni dăunătoare dintre cele mai importante.

Există răspîndită o viziune foarte sumară, simplistă, aş zice «mecanicistă» cu privire la avortul provocat, pe care foarte multe femei îl reduc la simpla manevră chirurgicală a raclării uterului şi atît. În primul rînd, însăşi această «simplă manevră» este ameninţată de multe accidente, inevitabile oricărui act chirurgical sîngerînd, primejdii care se întind de la aplicarea anesteziei şi pînă la protejarea pereţilor uterului şi oprirea hemoragiei, fără a mai pomeni de pericolul permanent al infecţiilor acute, oricîte precauţii s-ar lua şi oricît de priceput ar fi chirurgul. Puteţi oricînd să vă convingeţi că cei care recurg cu uşurinţă la raclaje ignoră total următoarele realităţi:

— Orice anestezie poate uneori provoca **stop cardiac** (oprirea inimii); lucrînd pe nevăzute, nici un ginecolog nu are certitudinea că a chiuretat complet sau că nu a chiuretat prea mult, distrugînd mucoasa uterină (sterilitate totală şi definitivă!).

— Nu are siguranţa că nu va perfora uterul, accident extrem de grav care impune urgent operaţie (în spital), cu scoaterea parţială sau totală a uterului.

— Nu are siguranţa că nu provoacă o infecţie gravă, o septicemie mortală, în faţa căreia uneori orice antibiotic este neputincios!

— Privarea organismului de embrion prin raclaj în mod brusc tulbură adînc şi durabil un întreg cortegiu de modificări fiziologice importante: umorale, hormonale şi nervoase, care sînt obligate în mod nenatural să dea înapoi, lucru ce declanşează adesea nevroze şi boli endocrine.

— Riscul aproape sigur de a provoca grave tulburări şi sterilitate definitivă dacă se face chiuretaj **înainte** ca femeia să nască unul sau doi copii.

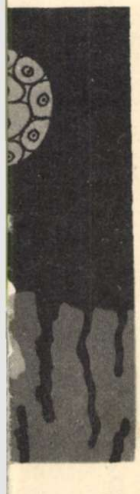
— Riscul de a fi predispusă în viitor la sarcini extrauterine.

— Riscul unor naşteri premature.

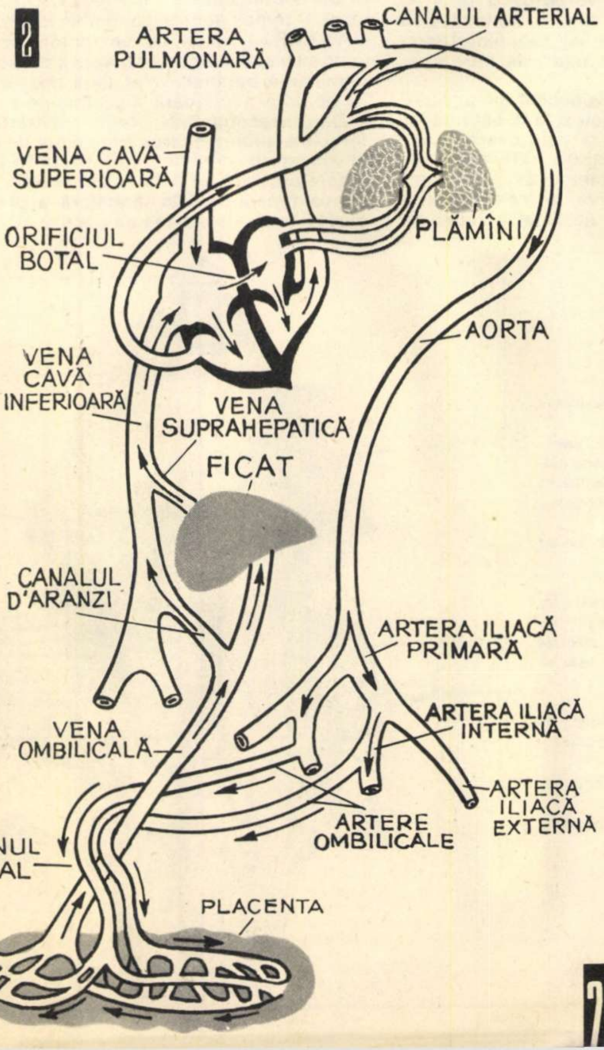
— Riscul unor grave complicaţii la naştere datorită structurii patologice a placentei.

— Injecţiile cu foliculină, chinină, «Delbet» pentru provocarea avortului sînt **complet ineficace** şi periculoase.

— Riscul de a provoca inhibiţia reflexă a hipofizei anterioare (sindrom Shelam), care poate merge pînă la lezarea gravă a acestei glande şi deci să apară amenoreea (pierderea menstruaţiei) sau în cel mai bun caz dereglarea ciclului menstrual.



2



GRIJA PENTRU COPIL DIN PRIMA ZI DE SARCINĂ!

Încă din prima zi de sarcină, viitoarele mame trebuie să ia anumite măsuri pentru a asigura o dezvoltare normală embrionului. Ele trebuie să ştie că **alcoolismul cronic** şi **alcaloizii** (morfina) — pentru a nu da decît două exemple — provoacă importante tulburări în dezvoltarea embrionului. Trebuie amintită şi o recentă tragedie petrecută în cîteva ţări, unde, din cauza utilizării abuzive de către femeile însărcinate a unui **medicament** cu acţiune liniştitoare (Thalidomid) insuficient studiat, au apărut pe lume copii cu vicii de dezvoltare sau monstruozităţi.

Întîmplarea amintită trebuie să pună în gardă mai ales pe femeile însărcinate care utilizează cu sau fără rost o serie de medicamente cu acţiune nocivă asupra dezvoltării fătului, ca: antinevralgice, sedative, diuretice, preparate hormonale (cortizon sau ACTH etc.). Iradierile continue cu raze X, chiar în doze mici, a femeilor însărcinate care se expun fără rost multor examene radiologice provoacă tulburări metabolice în dezvoltarea embrionului în raport direct cu durata şi intensitatea iradierilor. Din această cauză, examenele radiologice trebuie făcute femeilor gravide cu extremă rezervă în toată perioada sarcinii.

Agenţii infecţioşi (microbi, virusuri) acţionează nociv, fie provocînd leziuni ale mucoasei uterului, fie direct asupra embrionului sau fătului. Hepatita virotică şi rubeola exemplifică rolul agenţilor infecţioşi.

Dezvoltarea embrionului poate avea de suferit şi din alte cauze de care trebuie ţinut seama în profilaxia anomaliilor congenitale (traumatisme, eforturi fizice, traume psihice, subnutriţie). Ameliorarea condiţiilor de muncă ale gravidei, alimentaţia raţională şi suficient vitaminizată, evitarea drogărilor cu medicamente şi hormoni, precum şi a examenelor radiologice în cursul sarcinii, prevenirea afecţiunilor genitale şi a infecţiilor virotice printr-o igienă continuă a gravidei, — toate acestea vor asigura o proteguire plină de grijă a mamei şi deci a copilului. Interzicerea întreruperilor sarcinii, mai ales la o vîrstă tînără şi mai cu seamă înainte de a naşte copii, constituie punctele de plecare pentru siguranţa unei dezvoltări armonioase a embrionului şi a naşterii unui copil sănătos.

Luna spațială octombrie

Dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

Luna octombrie a fost caracterizată din punct de vedere cosmonautic prin continuarea de lansări de sateliți artificiali ai Pămîntului și ai Lunii, în special din Uniunea Sovietică. În această perioadă a avut loc și cel de-al XVII-lea Congres internațional de astronautică.

*

La 8 octombrie, dr. Clifford Nelson, conducătorul programului american «Lunar Orbiter», a declarat că dintre cele nouă regiuni lunare fotografiate de stația «Lunar Orbiter» se pare că Marea Furtunilor este cel mai potrivit loc pentru aselenizarea cosmonauților, această regiune avînd de opt ori mai puține cratere vulcanice decît celelalte zone fotografiate. Noi precizări vor fi probabil aduse de stația «Lunar Orbiter»-2, care va fi lansată în luna următoare.

Între 9 și 16 octombrie a avut loc la Madrid cel de-al XVII-lea Congres internațional de astronautică, la care au participat aproximativ o mie de oameni de știință din 33 de țări. Delegația română a fost condusă de acad. prof. dr. docent Elie Carafoli, președintele Comisiei pentru astronautică de pe lîngă Academia Republicii Socialiste România.

În paralel cu lucrările congresului au avut loc sesiunea anuală a Academiei internaționale de astronautică și sesiunea internațională de drept cosmic. Congresul și-a desfășurat lucrările în următoarele secțiuni: propulsie-astrodinamică, dirijare, control și urmărire, reintrare în atmosferă, proiectarea sistemelor cosmice, bioastronautică, educație și învățămînt în astronautică, aplicații ale sateliților artificiali; ultima secțiune a avut o dezvoltare apreciabilă, fiind marcată și de intervenția conducătorului grupului de lucru din Comitetul O.N.U. pentru folosirea pașnică a spațiului cosmic. În timpul congresului s-au ținut și lucrările celui de-al III-lea simpozion «Laboratorul internațional lunar». Au fost prezentate filme științifice referitoare la întîlnirea și cuplajul orbital, cosmonautul american Conrad a prezentat rezultatele misiunii navei «Gemini»-11, a fost dat filmul despre funcționarea unui sistem destinat deplasării autonome, cu rachete, pe suprafața accidentată a Lunii.

În cadrul lucrărilor secțiunilor, delegația română a prezentat comunicările: «Despre începuturile construirii rachetelor în trepte» (academician E. Carafoli) și «Sensibilitatea oculară în hipoxie» (dr. M. Popescu), care s-au bucurat de o atenție deosebită, în special primul referat. În noul birou al Federației internaționale de astronautică au fost aleși prof. italian G. Napolitano — președinte, iar ca vicepreședinți acad. E. Carafoli și acad. L. Sedov.

La 13 octombrie și respectiv 20 octombrie au fost lansați din U.R.S.S. sateliții artificiali cu scopuri științifice «Cosmos»-129 și «Cosmos»-130, dotați cu sisteme radiotehnice pentru măsurarea și transmiterea la sol a parametrilor orbitei, precum și a datelor științifice înregistrate.

La 15 octombrie, în Spania, de la baza Arenosillo, a fost lansată o rachetă de construcție britanică pentru cercetarea ionosferei, iar la 19 octombrie de la centrul de cercetări spațiale din Andoya (Norvegia) a fost lansată o rachetă franceză «Dragon» pentru studierea radiației cosmice.

Tot la 19 octombrie, N.A.S.A. a făcut cunoscut planul lansării pe orbită cu ajutorul unei nave cosmice locuite «Apollo», a unei cabine cu animale de experiență (maimuțe). Acestea vor petrece 6 luni — un an în spațiu, fiind recuperate tot de cosmonauții unei nave «Apollo», după efectuarea unor manevre de întîlnire și joncțiune spațială. Se vor studia efectele rămînerii îndelungate în Cosmos a viețuitoarelor.

La 20 octombrie a fost lansat un nou satelit sovietic de telecomunicații de tipul «Molnia»-1, destinat perfecționării sistemelor de televiziune și legăturilor telefonice, telegrafice și radio bilaterale, la mare distanță, precum și pentru exploatarea experimentală a acestuia. Apogeul orbitei eliptice se află la 39 700 km în emisfera nordică, iar perigeul — la 485 km în emisfera sudică. Perioada de rotație este de 11 ore și 53 de minute, iar înclinarea orbitei — 64,9 grade. Satelitul posedă aparatura de retransmisie pentru transmisii progresive de televiziune și pentru radiocomunicații la mare distanță pe mai multe canale; centrul de comandă al satelitului a comunicat că aparatajul de TV a transmis, la 21 octombrie, primul reportaj din Cosmos. Este vorba de o serie de imagini ale învelișului de nori, transmise cu ajutorul unor obiective cu deschideri largi și înguste ale unei garnituri de filtre speciale.

Cel mai important eveniment din această lună l-a constituit lansarea, la 22 octombrie, ora 8,52 GMT, a unei rachete cosmice sovietice avînd la bord stația automată «Luna»-12. Această lansare a avut ca scop principal perfecționarea în continuare a sistemelor satelitului artificial al Lunii și efectuarea unor noi cercetări științifice asupra Lunii și a spațiului circumlunar. S-au stabilit mai multe radiolegături cu stația, din care a rezultat că aparatura stației funcționează normal și că aceasta se deplasează pe o traiectorie apropiată de cea calculată. Semnalele stației «Luna»-12 au fost captate și de observatorul englez de la Jodrell Bank.

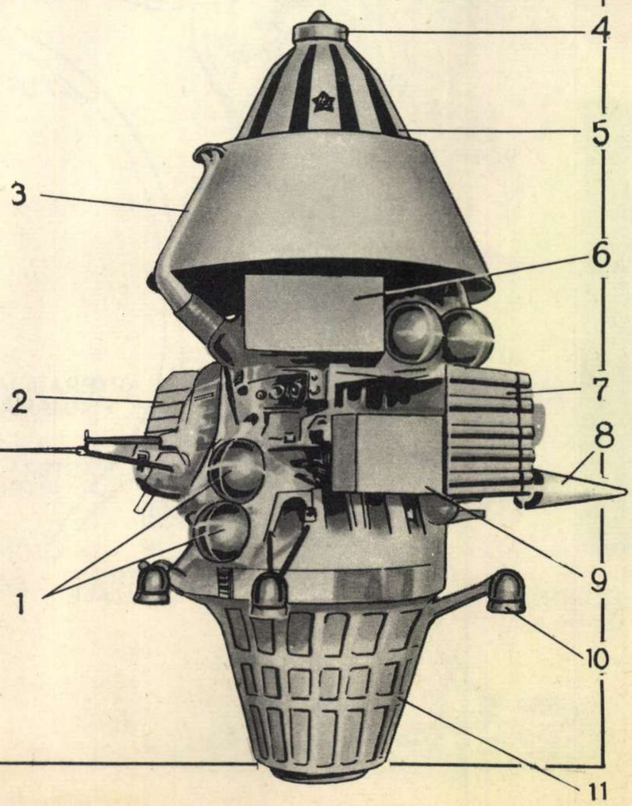
La 23 octombrie, la ora 22,12 (ora Moscovei), a fost efectuată frînarea stației (2,085 km/s; 8 000 km altitudine față de Lună); manevra a avut loc cu succes (viteza s-a redus la 1,15 km/s), astfel încît, la 25 octombrie, stația automată «Luna»-12 s-a plasat pe o orbită circumlunară apropiată de cea calculată. Ca urmare, «Luna»-12 a devenit al treilea satelit artificial sovietic al Lunii, avînd la 29 octombrie următorii parametri ai orbitei: periseleniul la aproximativ 100 km, aposeleniul la 1 740 km, iar perioada de rotație 3 ore și 25 de minute. Pînă la 29 octombrie au fost stabilite 25 de radiolegături cu stația, recepționîndu-se date despre funcționarea aparaturii și sistemelor stației, observații științifice, precum și fotografii ale unor regiuni lunare, luate cu ajutorul unei instalații speciale de fototeleviziune.

La 26 octombrie a fost lansat, la Cape Kennedy, satelitul Sincron de telecomunicații «LANI», finanțat de compania sateliților de telecomunicații (COMSAT).

Instalațiile de la bordul satelitului au fost verificate la 29 octombrie de la stația americană Andover (Maine), iar la 30 octombrie au fost date comenzile necesare pentru corectarea traiectoriei, astfel încît satelitul să evolueze pe orbita «staționară», menținîndu-se «fix» deasupra unei regiuni a Oceanului Pacific.

La închiderea ediției s-a primit informația că în luna octombrie în Uniunea Sovietică s-a lansat, cu ajutorul unei rachete geofizice, la o înălțime de 100—400 km, laboratorul automat pentru sondarea ionosferei «IANTAR»-1, dotat cu un motor rachetă ionic cu plasmă. Scopul lansării îl constituie cercetarea perspectivelor unui zbor dirijat în păturile superioare ale atmosferei.

Datele recepționate prin telemetrare, referitoare la funcționarea sistemelor de bord și aparaturii științifice cu care este dotat laboratorul «IANTAR»-1, au permis studierea funcționării în ionosferă a propulsorului ionic cu plasmă de gaze.



Stația automată «Luna»-12:
1 — baloane cu gaz pentru organele funcționale ale sistemului de astroorientare;
2 — instalație de fototeleviziune;
3 — radiatorul sistemului de termoreglare;
4 — radiometru;
5 — sector de aparatură;
6 — baterii chimice;
7 — blocul optic — mecanic al sistemului de astroorientare;
8 — antenă;
9 — blocul electronic al sistemului de astroorientare;
10 — motoare pentru orientare;
11 — propulsor pentru corectarea frînării.

DETECTOR DE SPIRE ÎN SCURTCIRCUIT

Ing. MITICAN IOAN

Alături de ohmetru și megohmetru, cu care se verifică continuitatea și izolarea bobinajelor electrice, își face tot mai mult loc și detectorul spirelor în scurtcircuit — aparatul cu care se determină atingerile dintre spirele bobinajelor.

Deoarece scurtcircuitele au consecințe grave pentru instalații și utilaje, putînd provoca avarii și incendii, tehnica modernă cere ca în fiecare sector de activitate cu echipamente electrice să existe și un detector al spirelor în scurtcircuit.

Aparatul este simplu, putînd fi construit de orice radioamator. Cu el se pot depista scurtcircuitele spirelor din înfășurările transformatoarelor, ale releelor, ale electromagneților etc.

Detectorul spirelor în scurtcircuit se compune dintr-o sondă mobilă, alimentată de un oscilator cu frecvență audio (800 Hz) la pragul de oscilație.

Sonda, care constituie și miezul înfășurărilor oscilatorului, este confecționată din ferită sau tablă silicioasă, profilată potrivit mărimii diferitelor bobine de transformatoare (fig. 3).

Pentru o manipulare ușoară, sonda este demontabilă, avînd 4 piciorușe, care fac legătura prin borne cu regleta oscilatorului (fig. 1).

În timpul transportului, sonda se demontează de la regletă și se fixează într-un loc special, pe fundul capacului.

Potențiometrul de 50 KΩ este montat în circuitul de reacție și poate fi înlocuit cu un potențiometru de 40 KΩ pentru reglaj brut și altul de 5KΩ pentru reglaj fin.

MODUL DE LUCRU

După ce s-a executat montajul din schema de principiu (fig. 2), se probează oscilatorul, reglînd potențiometrul pînă ce microampermetrul cu detector (Д 2Б) indică un semnal maxim. În caz că nu oscilează generatorul se vor inversa capetele înfășurării.

După ce s-a verificat funcționarea oscilatorului se mărește rezistența potențiometrului, aducîndu-l în pragul de oscilații, cînd acul aparatului de măsură ajunge spre centrul scalei.

Dacă se introduce pe sondă (miezul din fier deschis) o bobină de verificat, în cazul unui scurtcircuit între spire, scade factorul de calitate al circuitului oscilatorului, acesta iese din regimul normal de lucru și cade acul aparatului de măsură. O bobină bună nu produce nici o perturbație. Pentru a se obține rezultate bune e necesar ca niturile cu care se fixează tolele să fie izolate (în tuburi de carton sau varniș).

Asemenea aparat s-a executat și experimentat, dînd rezultate bune.

URANGUTANUL - MAMOȘ

Nu de mult la grădina zoologică din Dresda s-a produs un eveniment fericit: femela unui urangutan a născut un pui. A fost un eveniment deosebit de important, nu numai pentru familia de maimuțe, care s-a înmulțit astfel cu încă un membru, dar și pentru biologi, căci, se știe, în captivitate, urangutanii se înmulțesc foarte rar. Desigur că, așa stînd lucrurile, nașterea a fost urmărită cu foarte multă atenție de către specialiști. Nu le-a fost prea greu, căci au fost ajutați și de fericitul tată care, nerăbdător să-și vadă odrasla, a îndeplinit cu deosebită pricepere rolul de «moașă». Deși îndeplinea această «misiune» pentru prima oară în viață, el s-a dovedit un bun mamoș. Imediat ce începu să se ivească capul puișorului, urangutanul l-a apucat cu multă atenție cu buzele sale mari (în maternități mamoșii folosesc în acest scop forcepsul) și l-a ajutat să se nască. În primul moment nou-născutul nu dădea nici un semn de viață și ar fi putut să moară. Dar tatăl «mamoș» imediat se apucă să-i facă respirație artificială: «metoda» pe care a întrebuințat-o nu era altceva decît așa-numita «respirație din gură în gură» pe care medicii o folosesc adesea în cazuri excepționale. Puiul a scos primul strigăt. Și de-abia după ce l-a auzit și s-a convins că totul a mers bine, tatăl a predat puiul mamei acestuia.

IMPORTANTE REZERVE DE PETROL DESCOPERITE ÎN U. R. S. S.

Pe litoralul răsăritean al Mării Caspice, în Peninsula Mangîșlak, într-o zonă aridă, geologii sovietici au început explorarea uneia dintre cele mai bogate regiuni petrolifere a U.R.S.S.

Zăcămintele de țiței descoperite se află la o adîncime de cca. 3 000 m, ceea ce face ca forarea sondelor pînă la 4 000 m adîncime să fie realizabilă cu utilaje obișnuite și cu o eficiență economică remarcabilă.

Se prevede pentru anul 1970 o producție de cca. 15 milioane de tone. Prospecțiunile geologice indică, de asemenea, existența unor mari zăcăminte de gaze naturale în aceeași zonă. Extracția țițeiului și gazelor din Peninsula Mangîșlak va contribui la continua îmbunătățire a balanței energetice a U.R.S.S.

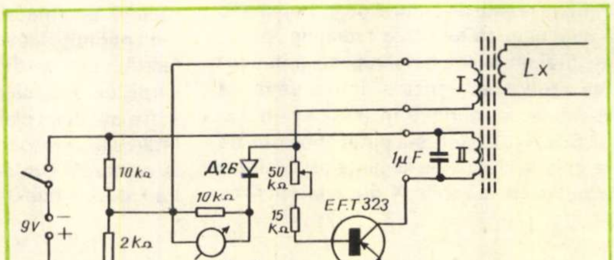


Fig. 2

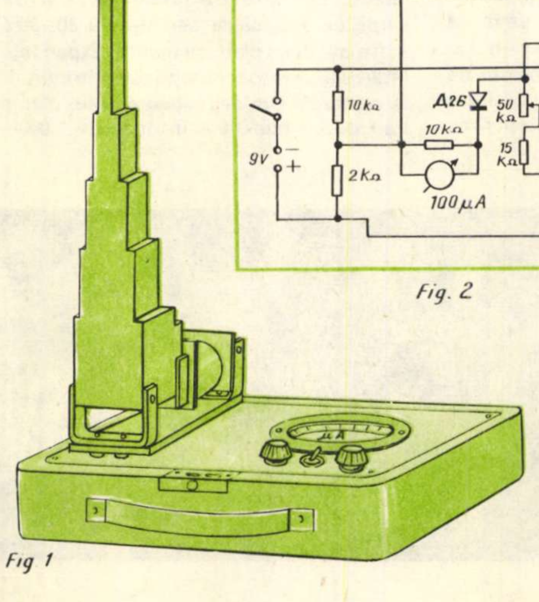


Fig 1

ÎNFĂȘURĂRILE OSCILATORULUI

ÎNFĂȘURAREA	I	II
NUMĂRUL DE SPIRE	1100	1800
DIAMETRUL în mm	0,1	0,2

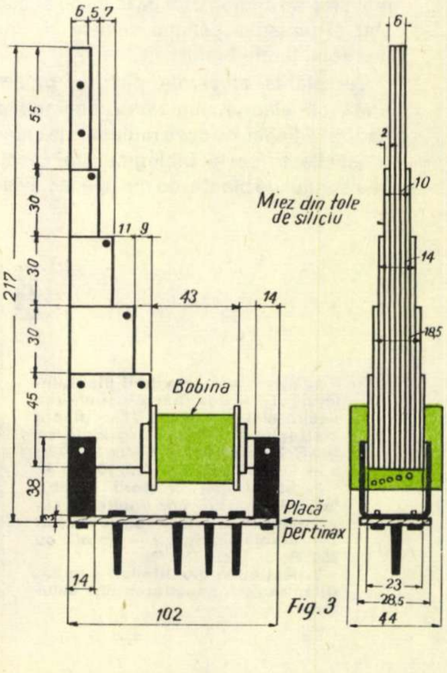
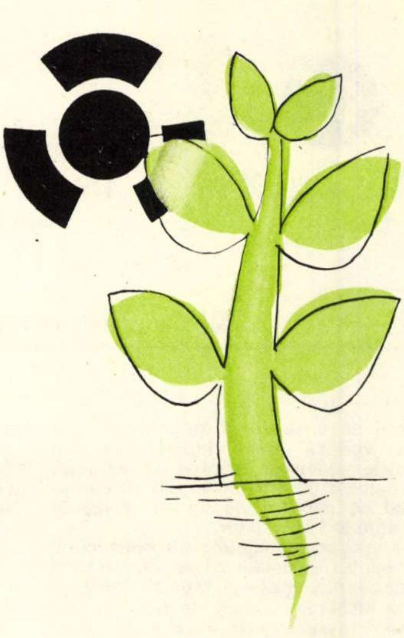


Fig. 3

Fizica radiațiilor ionizante constituie un capitol important al științei contemporane cu implicații dintre cele mai interesante în cele mai variate sectoare de activitate, printre care, bineînțeles, și agricultura.

Se experimentează din ce în ce mai mult radiațiile ionizante asupra plantelor agricole, și rezultatele obținute sînt deosebit de importante pentru practica agricolă. Bogata literatură privind această problemă permite să considerăm încă de pe acum că iradierea plantelor cu radiații ionizante trebuie să constituie un mijloc de sporire a producției agricole la hectar



RADIAȚIILE IONIZANTE ACȚIONEAZĂ ASUPRA RECOLTEI

Prof. univ. dr. docent H. CHIRILEI

Din grupa acestor radiații prezintă interes radiațiile X (Roentgen), radiațiile gamma emise de cobaltul radioactiv, radiațiile beta emise de fosforul radioactiv, sulful (P^{32}, S^{35}) și alte elemente, precum și neutronii rapizi și lenți obținuți cu ajutorul reactoarelor nucleare și al acceleratoarelor de particule.

Pentru sporirea producției agricole sînt folosite dozele slabe ale acestor radiații, care sînt numite pe scurt «radiostimulatoare». Dozele mari sînt toxice, iar cele prea slabe nu au nici un efect.

Dintre radiații, cele mai eficace sînt radiațiile X, care prezintă și avantajul că se dozează ușor. Însă cercetările din ultimul timp au demonstrat că la fel de eficace sînt și radiațiile gamma și beta și chiar neutronii lenți și rapizi.

Cercetările efectuate pînă în prezent arată că efectul stimulator depinde de natura radiației, de doza radiației, de caracteristicile fizice și biologice ale speciei sau soiului de plantă, de nutriție etc. Obișnuit, stimularea prin radiații se face asupra semințelor în stare uscată sau umedă înainte de semănat. Dozele care se folosesc variază între 100 și 10 000 roentgeni.

Iradierea semințelor prezintă mai multe avantaje: tratamentul poate fi efectuat în locuri special amenajate, de unde semințele se transportă apoi la locul unde se seamănă. Plantele provenite din semințele iradiate nu prezintă nici un pericol pentru om sau pentru animalele care consumă plantele respective.

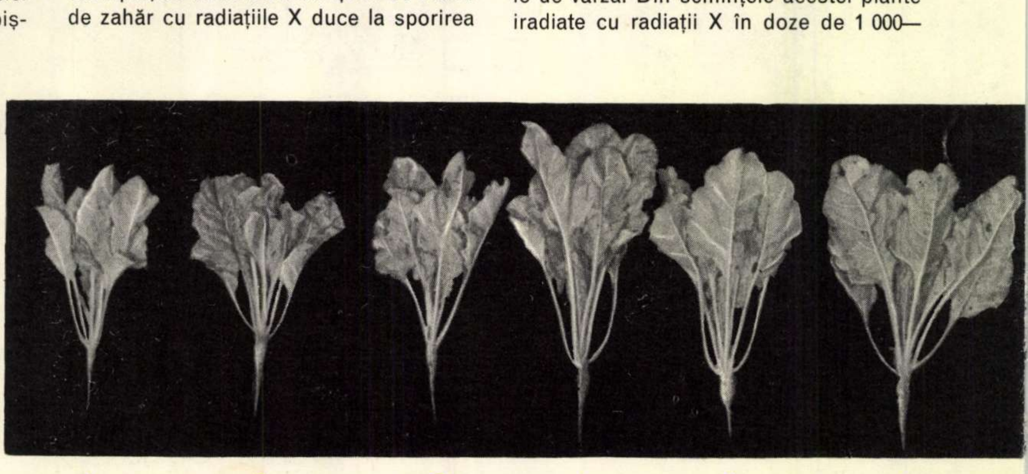
REZULTATE PROMIȚĂTOARE

Rezultatele experimentale obținute cu diferitele plante de cultură ne îndreptățesc să susținem că folosirea radiațiilor poate constitui un mijloc de perspectivă în sporirea producției agricole. Într-o serie de experiențe întreprinse în țări ca: Anglia, U.R.S.S., Franța etc. s-a putut constata, de exemplu, că iradierea semințelor de sfeclă de zahăr cu radiațiile X duce la sporirea producției de rădăcini, față de martor, cu 33—48%; în cazul iradierii semințelor cu radiații gamma în doze de 500, 1 000 și 5 000 R, sporul de recoltă a fost de 2 100—2 900 kg/ha.

Importante rezultate au fost obținute și în experiențele cu porumb. Prin iradierea semințelor în stare uscată cu radiații X în doze de 100—500 R și cu radiații gamma în doze de 1 000—2 000 R, s-au obținut plante mai înalte, mai viguroase, cu frunzele mai bogate în clorofilă și în vitamina C; plantele au dat un spor de recoltă boabe de 230—440 kg/ha.

Prin iradierea semințelor de mazăre cu radiații X în doze de 1 000—2 000 R și cu radiații gamma în doze de 100—250 R, s-au obținut plante cu o creștere mai accelerată, care au dat o producție de masă verde cu 21% și de semințe cu 30—36% mai mare decît plantele martor. Experiențe interesante au fost întreprinse și în culturile de varză. Din semințele acestei plante iradiate cu radiații X în doze de 1 000—

1



1. Stimularea creșterii plantulelor de sfeclă de zahăr prin iradierea semințelor cu raze X: 1 — planta martor (netratată); 2 — tratată cu 500 R; 3 — cu 1 000 R; 4 — cu 2 500 R; 5 — cu 5 000 R; 6 — cu 10 000 R.
2. Stimularea creșterii plantulelor de mazăre prin iradierea semințelor cu diferite doze de raze X: 1 — planta martor; 2 — tratată cu 250 R; 3 — cu 750 R.
3. Acțiunea biochimică a radiațiilor asupra constituenților celulari.

2 000R, au rezultat plante care și-au accelerat maturarea și au dat un spor de recoltă de 19% față de plantele martor.

În experiențele cu secară, orz, grîu, fasole, soia etc., s-a constatat că prin iradierea semințelor cu radiații X în doze de 250—8 000R s-au obținut plante mai viguroase și cu o dezvoltare mai accelerată. Plantele leguminoase, în special, au dat sporuri mari de recoltă: de 39% mazărea, și de 53% soia.

Cercetările efectuate în țara noastră au ajuns, de asemenea, la rezultate promițătoare. La Institutul de cercetări agronomice, prin iradierea porumbului, a grîului, a ovăzului, a orzului etc. cu radiații gamma, s-au obținut plante cu o dezvoltare mai bună, mai rezistente la boli criptogamice și mai productive. La Institutul agronomic «N. Bălcescu», catedra de fitotehnie, prin tratarea semințelor de orz cu radiații beta s-au obținut plante mai viguroase, care au dat un spor de recoltă boabe de 5,5—13% față de plantele martor. La catedra de botanică și fiziologia plantelor se fac, în prezent, experiențe cu grîu și cu tomate iradiate cu radiații gamma. Determinările și observațiile făcute arată că la plantele provenite din semințele iradiate cu doze cuprinse între 500 și 8 000R procesul de fotosinteză este mai intens, respirația mai accelerată, acumulîndu-se o cantitate de clorofilă mai mare în frunze etc. În cadrul Institutului pedagogic din București s-au făcut experiențe cu neutroni lenți și rapizi la floarea-soarelui. Din semințele iradiate cu doze cuprinse între 10^8 și 12^{12} R/cm^2 au rezultat plante care au avut o creștere și o dezvoltare mult accelerată față de cea a plantelor martor. Plantele au format capitule mai mari, cu mai multe semințe și mai bogate în ulei.

Astfel de cercetări se fac și în alte localități și centre din țară. Rezultatele obținute pînă în prezent sînt mulțumitoare. Menționăm, de pildă, o serie de experiențe efectuate între anii 1963 și 1965 la Centrul școlar agricol din Călărași. Aici, iradiindu-se semințele de sfeclă de zahăr cu radiații X în doze de 2 500—10 000R, s-au obținut sporuri de recoltă de rădăcini de 12 000—23 000 kg/ha față de plantele martor. Este vorba însă de lot experimental.

CUM ACȚIONEAZĂ RADIAȚIILE IONIZANTE ASUPRA PLANTELOR

Pentru a înțelege natura și mecanismul acțiunii biologice a radiațiilor ionizante este important să cunoaștem care sînt modificările fizico-chimice și biochimice pe care le provoacă radiațiile care pătrund în țesuturile plantelor.

Cercetările din ultimii 10 ani permit să relevăm caracteristicile esențiale ale modificărilor biochimice care se produc în organismul iradiat.

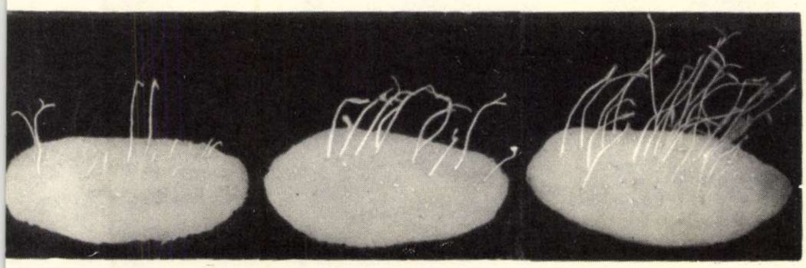
S-a stabilit că efectul cel mai caracteristic al radiațiilor penetrante este ionizarea unei serii întregi de molecule anorganice și organice. Efectul lor stimulator se explică prin aceea că radiațiile, fiind absorbite, datorită energiei lor mari, provoacă ionizarea și excitarea atomilor din molecule și creează condiții pentru ruperea legăturilor biochimice. Cea mai mare parte a radiațiilor absorbite ionizează componenta principală a materiei vii, apa, adică o desfac în radicalii H^+ și OH^-. Ca urmare a ionizării mediului apos în care se găsesc moleculele complexe ce alcătuiesc materia vie, crește foarte mult potențialul oxido-reductor al acestui mediu. Aceasta duce la apariția unor reacții în sînul materiei vii inexistente în mod normal. Pe de altă parte, radiațiile absorbite străbat moleculele substanțelor complexe, cum sînt cele de proteine, acizi nucleici, enzime etc., și le ionizează. Aceste molecule trec într-o stare de excitație, care le mărește capacitatea de a intra într-un număr de reacții neobișnuit de mare.

Aceste modificări, care afectează baza biochimică a componentelor materiei vii celulare, se reflectă adînc în modul de manifestare al proceselor fiziologice, al metabolismului, la baza cărora stau procesele fizico-chimice. Determinările efectuate privind manifestarea unor procese fiziologice arată că ele se intensifică la plantele radiostimulate. Cercetările de laborator scot în evidență faptul că această intensificare este inițial puternică, dar ulterior ea devine din ce în ce mai slabă și chiar se ajunge la o restabilire a nivelului normal al proceselor fiziologice. De asemenea, cercetările de laborator histologice și citologice arată că procesul creșterii mai accelerate a plantelor trebuie pus pe seama faptului că la plantele iradiate apar un număr mai mare de celule pe unitatea de volum. Sub acțiunea radiațiilor, numărul de celule pe unitatea de volum crește mult, dar celulele sînt mai mici decît ale plantelor martor. Aceste rezultate dovedesc că plantele stimulate prezintă un ritm intens de diviziune celulară, fapt care s-a confirmat prin numărătoarea mitozelor.

Sub influența radiațiilor ionizante apar și scindări în molecula cromozomilor, însă ele sînt extrem de puține. De asemenea, au loc o creștere a hidratării protoplasmei, care funcțional devine mai activă, și o micșorare a vîscozității protoplasmei etc. Se opinează că la baza efectului de stimulare se află starea de ușoară intoxicație a celulelor cu produsele de descompunere ale moleculelor organice complexe, care primesc o anumită energie sub formă de ionizări. Aceste produse ridică, într-o oarecare măsură, nivelul general al metabolismului, ceea ce determină creșterea ritmului de diviziune celulară. Sub acțiunea radiațiilor crește conținutul în vitamină C, în glutation, se măresc activitatea catalazei, conținutul în substanțe auxinice și în carotinoizi. Toate aceste modificări cantitative au ca rezultat grăbirea dezvoltării, a fructificării, sporirea producției agricole.

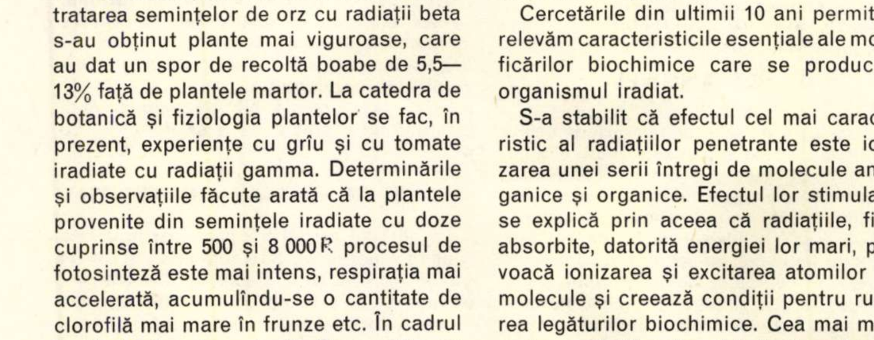
În țara noastră, unde agricultura se bazează tot mai mult pe cuceririle științei contemporane, folosirea radiațiilor ionizante constituie o preocupare importantă a specialiștilor agronomi. Experiența acumulată pînă în prezent și rezultatele obținute ne permit să considerăm că acest domeniu nou al științelor agricole își va aduce și el contribuția la realizarea sarcinilor trasate lucrătorilor de pe ogoare de către cel de-al IX-lea Congres al P.C.R.

Desigur însă că metodele bazate pe folosirea radiațiilor nu înlocuiesc celelalte metode de intervenție în agricultură, ci le completează în mod fericit, permițînd să se obțină recolte mai mari și de calitate superioară.



1 2 3

2

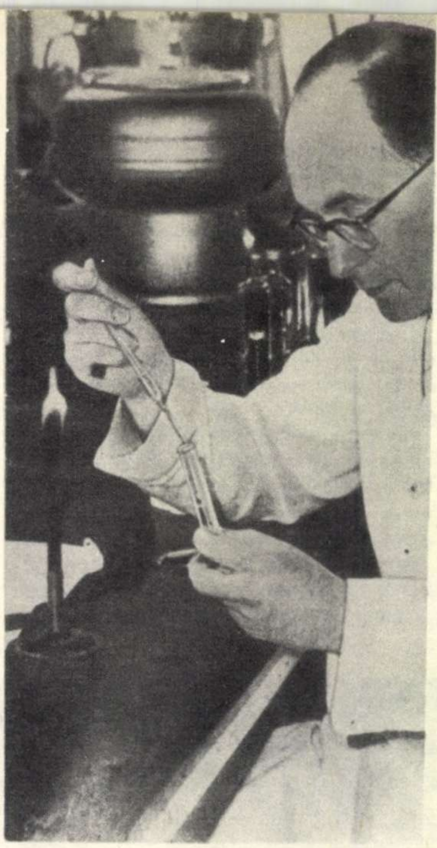


3

O NOUĂ VICTORIE ÎN BIOLOGIE:

PRIMA ÎNCRUCIȘARE ÎNTRE OM ȘI ANIMALE

LA NIVEL CELULAR



Profesorul Henry Harris, unul dintre autorii experienței de la Oxford.

- **HIBRIZII OM-IEPURE, OM-ȘOARECE, OM PUI**
- **NOII HIBRIZI VOR DA RĂSPUNSUL MULT AȘTEPTAT ÎN PROBLEMA CANCERULUI, GREFELOR ETC.?**
- **CREAREA UNOR ANIMALE TOTAL NECUNOSCUTE NATURII**

O noutate în biologie: doi cercetători de la Oxford au realizat hibrizi la nivel celular, și anume între celula de om și de diferite animale. Curiozitate de laborator? Nu numai atît. Acești hibrizi necunoscuți în natură pînă acum vor putea ajuta medicina și biologia în domeniile deosebit de importante de cercetare asupra cancerului, grefelor, mecanismelor de reglare celulară etc.

Dr. ION ANGHEL

Ce fenomene celulare, ce mecanisme se deregleaza în celula canceroasă? Cum recunoaște organismul originea «străină» a grefei pe care el o respinge? Ce «motor» comandă diferențierea celulară sau, cu alte cuvinte, cum se explică faptul că celule înzestrate cu aceiași cromozomi devin, după necesitățile organismului, celule nervoase, celule musculare, osoase, hepatice etc.? Pentru a găsi răspunsul la astfel de probleme care sînt în momentul de față în centrul atenției biologilor, dr. H. Harris de la Oxford a făcut experiențe interesante, în culturi celulare în afara organismului, prin care a reușit să obțină celule hibride de la diferite specii. Astfel a încrucișat și a obținut celule hibride de om-șoarece, om-iepure și chiar om-pui. Nu este vorba de crearea unor «monștri», a unor ciudățenii, ci este vorba despre...

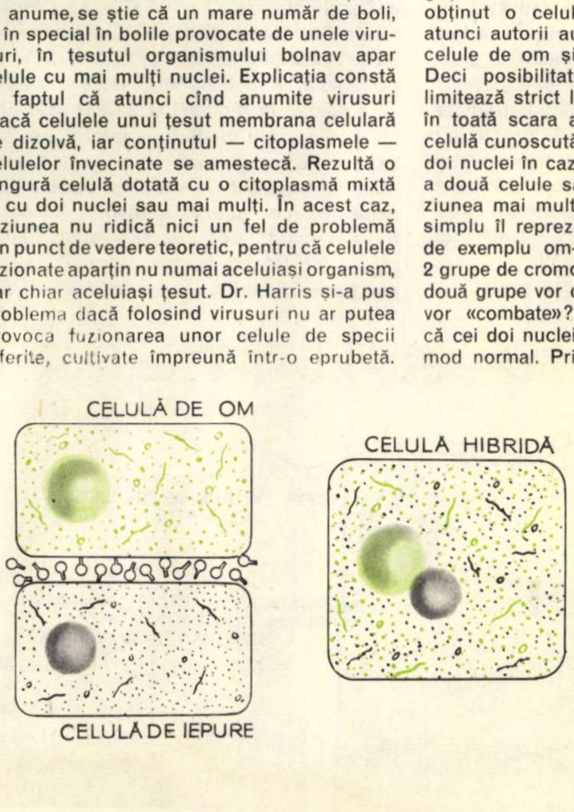
...O NOUĂ METODĂ DE CERCETARE

De mai bine de un secol, hibridarea, adică încrucișarea a două organisme diferite, este una dintre metodele cele mai privilegiate ale cercetării în biologie. Desigur, în toate aceste cazuri nu era vorba decît despre încrucișarea diferitelor varietăți în cadrul aceleiași specii. Teoretic, încrucișarea între specii diferite este irealizabilă, deoarece însăși noțiunea de specie este fondată în parte pe imposibilitatea încrucișării între specii (interspecifice). În realitate însă, această barieră nu este absolută și se cunosc animale hibride cîine-lup, ori «tigonul» rezultat din încrucișarea leului cu tigru etc. Acestea sînt însă excepții. În general, diferențele de număr și structură a cromozomilor fac imposibilă încrucișarea speciilor diferite. La nivel de organism această regulă pare justă. La nivel celular ea nu mai este atît de strictă. Dr. H. Harris a descoperit o metodă care permite unirea a două celule care provin de la organisme mult diferite, cum ar fi, de exemplu, omul și șoarecele!

În principiu, această metodă nu are nimic revoluționar. Ea este o simplă aplicație a unei observații medicale vechi de aproape un secol, îmbinată cu tehnica modernă de cultivare «in vitro» a celulelor unui țesut. Și anume, se știe că un mare număr de boli, și în special în bolile provocate de unele virusuri, în țesutul organismului bolnav apar celule cu mai mulți nuclei. Explicația constă în faptul că atunci cînd anumite virusuri atacă celulele unui țesut membrana celulară se dizolvă, iar conținutul — citoplasmele — celulelor învecinate se amestecă. Rezultă o singură celulă dotată cu o citoplasmă mixtă și cu doi nuclei sau mai mulți. În acest caz, fuziunea nu ridică nici un fel de problemă din punct de vedere teoretic, pentru că celulele fuzionate aparțin nu numai aceluiași organism, dar chiar aceluiași țesut. Dr. Harris și-a pus problema dacă folosind virusuri nu ar putea provoca fuzionarea unor celule de specii diferite, cultivate împreună într-o eprubetă. Experiențele le-a făcut împreună cu un specialist virusolog, dr. Watkins. Întrebarea era dacă celule de origine diferită vor fuziona, se vor contopi, în același fel ca celulele identice ale aceluiași țesut din organismul îmbolnăvit sau ca în culturile acestor celule in vitro. În cazul cînd ar fuziona vor da ele naștere la o celulă hibridă viabilă, deci capabilă de a crește, de a se dezvolta, de a se înmulți?

ȘI UN SUCCES BINEMERITAT

La sfîrșitul anului trecut a fost anunțată reușita experienței. Sub acțiunea unui virus gripal inactivat prin radiații ultraviolete s-a obținut o celulă hibridă om-șoarece. De atunci autorii au mai obținut încrucișări de celule de om și de iepure și chiar de pui. Deci posibilitatea hibridării celulare nu se limitează strict la mamifere, ci este posibilă în toată scara animalelor vertebrate. Prima celulă cunoscută din această fuziune va avea doi nuclei în cazul cînd ea rezultă din unirea a două celule sau mai mulți nuclei prin fuziunea mai multor celule. Exemplul cel mai simplu îl reprezintă o celulă cu doi nuclei, de exemplu om-iepure. Această celulă are 2 grupe de cromozomi, două eredități. Aceste două grupe vor coexista, vor coopera sau se vor «combate»? Experimentatorii au văzut că cei doi nuclei au continuat să trăiască în mod normal. Prin injectarea unei substanțe



Sub influența anumitor virusuri, membrana celulară se dizolvă, iar conținutul celor două celule (de om și de iepure) se amestecă, rezultînd o celulă hibridă dotată cu o citoplasmă mixtă și doi sau mai mulți nuclei.

marcate cu radioizotopi s-a putut constata că cei doi nuclei continuă să fabrice în mod normal ARN (acid ribonucleic), substanță care controlează sinteza proteinelor în citoplasmă. Mai mult, acești nuclei intră normal în mitoză, adică se dublează în două grupe de cromozomi identici ce urmează să dea naștere la nucleii celor două celule fiice.

Cînd cei doi nuclei ai celulei hibride intră în mitoză în același timp, rezultatul poate fi deosebit de interesant. În adevăr, se întîmplă ca fiecare din cele două grupe de cromozomi de om să fuzioneze cu unul din cele două grupe de cromozomi de iepure. Acest lucru se petrece atît de bine încît celula hibridă, cu doi nuclei, dă naștere la două celule fiice înzestrate fiecare cu un singur nucleu voluminos, jumătate om, jumătate iepure.

Deci, o curiozitate de laborator a devenit material pentru experiențe interesante: cercetătorii dispun de o linie de celule-hibride de om-iepure înzestrate normal cu un singur nucleu și care continuă să crească și să se dividă în celule-fiice hibride. De la publicarea primelor rezultate de la Oxford au fost obținuți hibrizi din ce în ce mai «ciudați» atît de către autorii citați, cît și de către alți cercetători din Germania și America.

Din aceste experiențe se degajă o primă concluzie importantă. Ea privește problema grefelor. Se știe că în mod normal un organism respinge orice organ sau țesut care provine de la un organism străin, chiar cînd acest organism aparține aceleiași specii. Grefele de rinichi, ficat, măduvă osoasă se izbesc întotdeauna de acest refuz al organismului. Acest refuz înseamnă că celulele unui organism au capacitatea de a «recunoaște» celulele străine. Pînă acum nu se știa prea bine cum se petrece această recunoaștere! Experiențele dr. Harris au arătat în mod clar acest lucru: acest proces de recunoaștere nu se petrece în interiorul celulelor, pentru că citoplasmele și nucleii atît de diferiți cum sînt cei din celula de om și de iepure coexistă perfect. Operația de «recunoaștere» se petrece deci la nivelul membranei celulare, ea este cea care opune obstacolul. Această concluzie este foarte importantă, deoarece eforturile de a combate tendința organismului «de a arunca» grefele se vor concentra asupra membranei celulare.

UN COD GENETIC UNIVERSAL?

Pentru ca aceste celule hibride să poată trăi și să se poată înmulți în mod armonios, trebuie să presupunem că toți cromozomii, atît cei de om, cît și cei de iepure sau șoarece etc., funcționează în același mod. Aceasta înseamnă că o citoplasmă «de iepure» este capabilă să interpreteze corect instrucțiunile transmise de cromozomii «de om» și că o citoplasmă de om «înțelege» instrucțiunile cromozomilor de iepure. În esență, aceste instrucțiuni constau din sinteza proteinelor, așa cum sînt înscrise în codul genetic. Faptul că acești cromozomi de om și de iepure pot dirija împreună această sinteză confirmă ceea ce presupuneau deja cercetătorii: limbajul universal al codului genetic!

Experiențele de la Oxford aruncă o nouă lumină și asupra rolului citoplasmei. Se știe că celula este sediul interacțiunilor permanente dintre nucleu și citoplasmă. Desigur, nucleul joacă rolul principal pentru că el este acela care dirijează sinteza proteinelor în citoplasmă. Dar această sinteză el o dirijează ținînd cont de necesitățile celulei, adică în funcție de informațiile pe care le dă citoplasma.

Se poate spune că citoplasma comunică tot timpul «buletinul său de sănătate» către nucleu. Ca răspuns, nucleul decide declanșarea unei sinteze sau a alteia. Experiențele de la Oxford demonstrează că limbajul citoplasmei pare a fi la fel de universal ca cel al «codului genetic».

CINE POARTĂ «VINA» SPECIALIZĂRII CELULELOR

Una din cele mai importante probleme ale biologiei este diferențierea celulară, și anume: se știe că orice organism pornește la origine dintr-o singură celulă, celula-ou, înzestrată cu cromozomii ce vor decide caracteristicile viitorului organism.

Divizîndu-se mereu în celule fiice din ce în ce mai multe, această unică celulă-ou devine embrion, făt, apoi o ființă care crește, se dezvoltă, ajunge la maturitate etc. Or, fiecare celulă a acestui organism conține exact același număr de cromozomi, același «cod genetic» care este și în celula ou inițială.

În aceste condiții este destul de greu să înțelegi cum unele celule devin neuroni, altele globule de sînge, altele celule musculare etc.? Trebuie să admitem că la codul genetic se adaugă un alt mecanism, un alt mod de informare care comandă această diversitate a evoluției celulare. Acest mod de informare își are sediul în nucleu sau în citoplasmă? În urma experiențelor de la Oxford se pare că citoplasma ar fi în cauză.

Pentru a dovedi acest lucru, dr. Harris a folosit globule roșii de pui. Acestea sînt celule mult diferențiate, ele nu mai cresc, sînt virtual moarte și sînt incapabile de a sintetiza ARN-ul și ADN-ul necesare întreținerii și diviziunii lor. Cînd ele sînt uzate sînt distruse și înlocuite. Aceste celule «aproape moarte» dr. Harris le-a fuzionat cu celule umane puțin diferențiate care sintetizează ARN și ADN. Este o hibridare în cursul căreia numai nucleul globulei de la pui este introdus în celula umană. Aceasta înseamnă că celula hibridă conține numai citoplasmă umană în care înoată un nucleu uman și un nucleu de pui. Dar în momentul cînd a ajuns în citoplasma umană, iată că nucleul globulei de pui a început să reînvie, sintetizînd din nou ARN și ADN. Acest fapt ar duce la concluzia că specializarea unei celule (diferențierea ei) ar fi comandată de informațiile pe care le dă nucleului citoplasma. Cercetări ulterioare vor aduce desigur noi date în explicarea acestui complex fenomen.

Important este că s-a demonstrat că celule mult diferențiate pot fuziona cu celule puțin diferențiate.

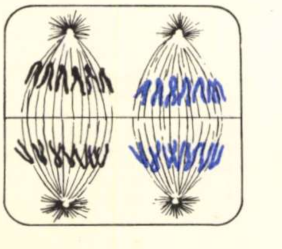
ȘI CANCERUL ESTE VIZAT

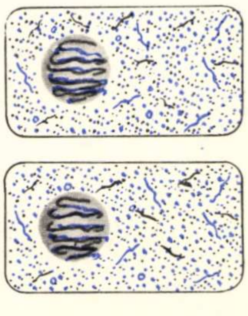
Metoda de hibridare a dr. Harris ar deschide perspective și în domeniul cercetării cancerului. Astfel, la Harvard, dr. Yerganian a efectuat hibridări de celule ce provin de la diferite specii de hamster. El a făcut să fuzioneze celule canceroase cu celule necanceroase și a constatat că în toate cazurile hibrizii obținuți pierd puterea de a dezvolta un cancer, celula normală domină pe cea canceroasă. Cercetările, experimentările viitoare vor duce și pe această cale la lămurirea mecanismului apariției cancerului.

Metoda a permis deja lămurirea unui punct care dădea loc la controverse. Există virusuri care produc tumori canceroase (la animale). La om pînă în prezent nu s-a descoperit un virus producător de cancer. Ceea ce nu înseamnă neapărat că nu ar exista, cu atît mai mult cu cît chiar la animale în celula devenită canceroasă virusul devine indecelabil. Oare în acest caz virusul a dispărut în adevăr sau există în stare latentă, dar «invizibil»? Părerile sînt împărțite. Metoda dr. Harris aduce unele clarificări. În experiențele sale celulele hibride s-au format pornind de la celule canceroase al căror virus a devenit indecelabil și din celulele necanceroase, dar foarte receptive la acest virus. Or, în aceste celule hibride virusul a reapărut, el a existat «ascuns» în celulele canceroase. Aceasta mai dovedește că dacă virusul nu a putut fi descoperit în celula canceroasă nu înseamnă neapărat că acest virus nu există. Se pare că el există, dar probabil sub o formă deosebită, încă necunoscută.

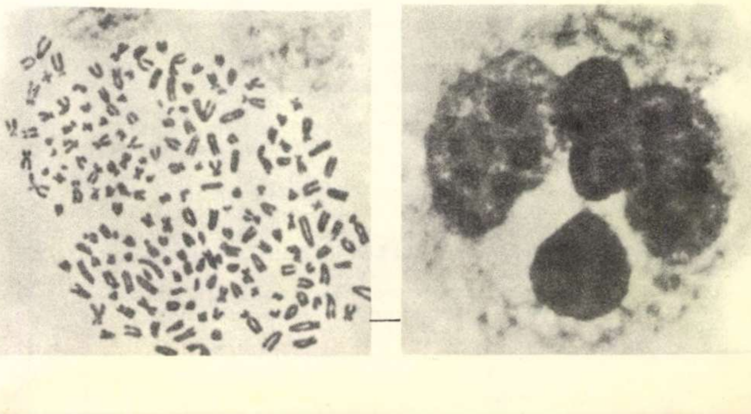
O cale nouă în biologie? Progresele biologiei moleculare s-au bazat pe experiențele efectuate cu bacterii, care sînt mai ușor de manipulat decît organismele evoluate. Specialiștii se întreabă însă dacă rezultatele obținute pe bacterii nu sînt aplicabile și la forme de viață mai organizate, mai complexe, ca, de exemplu, celulele cultivate în afara organismului. Această nouă metodă de hibridare va permite verificarea unora din aceste rezultate pe celule de organisme superioare. În viitor vor putea fi inițiate experiențe interesante, ca, de pildă, introducerea unui astfel de hibrid în uterul unui animal. Dacă această metodă va reuși, vor putea fi produse animale total necunoscute naturii și imaginarele animale mitologice vor apărea aievea.

Dacă cei doi nuclei (de om și iepure) ai celulei hibride încep să se dividă, în același timp cele două grupe de cromozomi pot fuziona și da naștere la două celule fiice, înzestrate fiecare cu un singur nucleu mare jumătate om, jumătate iepure.





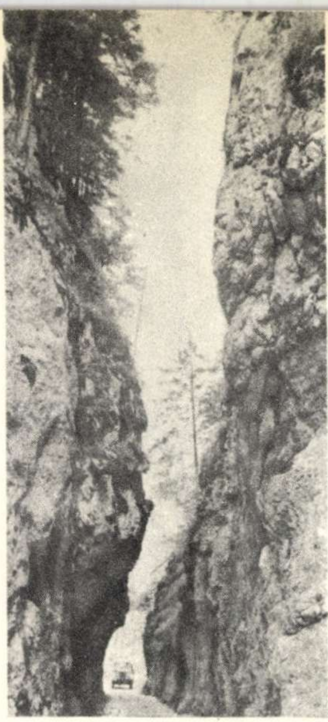
Cînd cei doi nuclei ai hibridului intră în mitoză în același timp, ei fuzionează într-un singur nucleu enorm, care conține o garnitură de cromozomi ce provine de la fiecare din cele două specii (stînga).
Nucleul inactiv reactivat de către citoplasma hibridă este acum la fel de mare ca și nucleul activ (dreapta).



ITINERAR

- AMBIANȚA NATURALĂ A REGIUNII
- CRONICA ANOTIMPULUI AUTUMNAL
- EVOCAREA MONUMENTALELOR RUINE

SUS PE VĂILE IALOMIȚEI ȘI ALE DÎMBOVIȚEI



1

UN ORAȘ MIC, DAR CU TRECUT MARE

În nord-vestul Munteniei, pe cursul superior al Ialomiței și nu departe de Dîmbovița, la poala dealurilor subcarpatice care sprijină cu coaste coborîtoare trupul albăstrui al orizonturilor muntoase, își risipește casele între bogate pîlcuri de verdeață orașul Tîrgoviște.

Dealurile din împrejurimi sînt grele de pomi roditori, de viță de vie, și întreaga așezare, tihnită și liniștitoare, e pătrunsă de patima nobilă a unor străvechi monumente. E o împletire de natură generoasă, de amintiri seculare,un puls de viață care cucerește simpatia călătorului de la cel dintîi contact.

Am pătruns în oraș la vremea cînd cele patru rînduri de castani seculari de pe marele bulevard își pătrundeau marginile frunzelor mari cu fiorduri de rugină. În piața din centru, anotimpul își revărsase parcă un corn al abundenței. Culorile fructelor rotunde nu încetau să se amestece cu verdele îmbelșugat al legumelor. Cascada de culori semăna bine cu pitorescul costumelor țărănești, cu iile, sumanele și fotele de lîngă grămezile de fructe, ele însele rod meșteșugit al unor milenare inspirații crescute în natură.

Călcam pe pămînturi vechi, bogate și frumoase. În satele din împrejurimi (Răzvad, Aninoasa, Gura Ocniței, Viforîta, Teiș), siluetele zvelte ale sondelor însemnau locul în care omul de azi sapă izvoare noi pungilor cu «aur negru» născute din marile frămîntări subpămîntene ale unor timpuri imemoriale. Pămînt frumos, pămînt bogat: Tîrgoviștea nouă a devenit în anii noștri un centru al industriei petroliere, posesoare a unei mari și moderne uzine de utilaj petrolier. Trecutului de falǎ i s-au adăugat alcătuiri noi, așa cum așezării patriarhale, pigmentată cu cîteva frumoase case boierești, i s-a adăugat conturul caracteristic al noilor cartiere de blocuri.

Istoria este însă vie aici pretutindeni și amintirile urmelor de piatră, metal sau lemn, necuvîntătoare, dar deslușite, coboară departe pînă în epoca neolitică. Muzeul de istorie al orașului oferă fiecărui vizitator o schiță fidelă a urcușului în timp săvîrșit de om pe aceste meleaguri.

Timp de peste trei secole, începînd cu cel de-al XIV-lea, orașul a fost cetatea de scaun a Țării Românești. Monumentalele ruine ale Curții Domnești trezesc în gînd făgașe de mult apuse. Vasile Cîrlova, născut în acest oraș, a cîntat întîia oară în vers gloria cu parfum romantic a acestor ziduri. «Ruinurile Tîrgoviștei» l-au inspirat și pe Gr. Alexandrescu, alt bard născut pe aceste meleaguri, și pe «drumețul» Al. Vlahuță, de vorba căruia ne amintim cînd pătrundem pe sub austerele portaluri: «Poate că pe ușa asta a intrat Marele Mircea cînd s-a întors biruitor de la Rovine; de la fereastra asta se uita cruntul Țepeș peste orașul lui domolit și spălat de fărădelegi; în jilțul ăsta a stat Viteazul Mihai pe cînd în mintea lui cutezătoare se-mpînzea un vis măreț — o țărăntinsă, puternică și glorioasă — toată suflarea românească pe sub un singur sceptru».

Din complexul restaurat astăzi strălucește impunător marele turn al Chindiei, cu masivul său postament trapezoidal, deasupra căruia se înalță turnul cilindric, terminat cu creneluri ca pe vremea lui Mircea cel Bătrîn, Petru Cercel, Matei Basarab sau Constantin Brîncoveanu.

Acest palat voievodal va fi fost măreț, după cum îl arată descrierile de epocă ale călătorilor străini. Evocatoarele ruine au inspirat de-a lungul timpului și o seamă de artiști plastici, care au lăsat mărturii vii. Biserica domnească din incinta palatului mai poartă și azi înfiptă în zidul nordic o ghiulea globulară, martoră ruginită a unui trecut năpăstuit de furtuni. Călătorul își poartă pașii în tăcere printre zidurile masive pe care soarele de toamnă trezește o aureolă ca de bronz vechi, simțind în cuget tumultul atîtor veacuri ce și-au vărsat prinosul.

Aici, la Tîrgoviște, și-a trăit ultimele clipe Domnul Tudor, țăranul din Vladimiri, care în 1821 ridicase țara împotriva stăpînirii turcești și a împilării la care clasele stăpînitoare supuneau poporul.

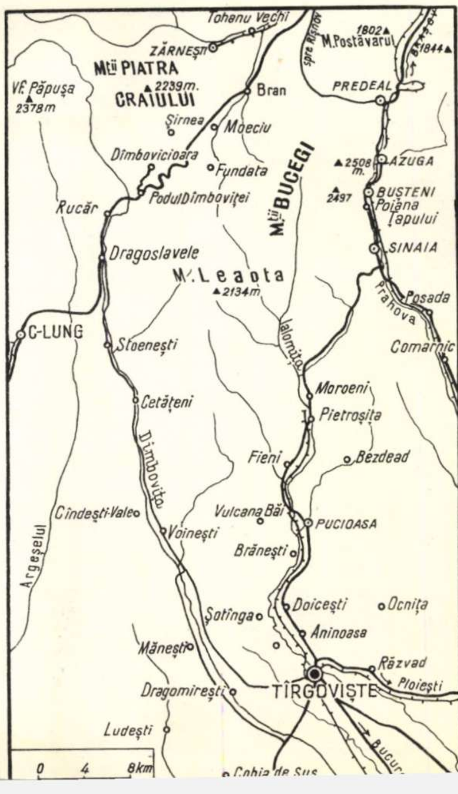
În dreapta și în stînga statuii lui Tudor, așezată în scuarul central, busturile poeților tîrgovișteni privesc rondurile de flori și aleile. Ultimul dintre ei este Ion Eliade Rădulescu, și el fiu al acestui oraș.

Urmele unui trecut glorios sînt prezente pretutindeni, ceea ce conferă orașului un plus de valoare turistică. Biserica Stelea, cenușie și roasă, sclipind cu bumbii ei de taiantă colorată, impresionează în special cu masivul turnclopotniță, absolut caracteristic acestui fel de zidiri din vremea lui Matei Basarab. Ea a fost numită «Biserica împăciuirii», fiind ridicată de domnul Țării Românești în semn de împăcăciune cu Vasile Lupu al Moldovei.

Nenumărate alte monumente istorice și de arhitectură împînzesc micul oraș. Nu trece neobservată, desigur, biserica Mitropoliei, cu frumosul ei pridvor sprijinit pe colonade.

Pe o stradă mai retrasă, într-o curte cu pomi bătrîni și iarbă multă, stă pitită casa în care scriitorul I. Al. Brătescu-Voinești a creat vreme îndelungată și unde se vor fi născut tulburătoarele schițe cu vînători de animale, cu păsări și peisaje.

Încununarea popasului în Tîrgoviște este însă alături de oraș. Pe coama unui deal înalt, cam la 5 km depărtare de oraș (nerăbdătorii pot lua mașina spre Răzvad), se află impunătorul complex al mănăstirii Dealu. La capătul unui drum în serpentină, printre zmeuriș și un pîlc de pădure, pătrundem prin bolta incintei spre monument. Zidurile sure,





1. Străbătînd cheile Dîmboviței.
2. Turnul Chindiei păzind cu sfințenie tăcutele ruine ale palatului domnesc.

AUTUMNAL

IANCU DORIN

- OBÎRȘIA DÎMBOVIȚEI
- RUCĂRUL — STAȚIUNE «NELEGIFERATĂ» ȘI VECHI PUNCT VAMAL
- PODUL DÎMBOVIȚEI
- LA DRUM SPRE GIUVALA

turlele zvelte, pline de personalitate, se odihnesc pe o pajiște de iarbă crudă, încinse de patrulaterul anexelor mănăstirești. În interiorul fără zugrăveli (ele n-au putut fi restaurate), două mari morminte de marmură albă, cu plăci splendid sculptate, tăinuiesc, sub greutatea lor, rămășițele lui Radu Vodă, ctitorul, și capul lui Mihai Vodă Viteazul, sub al cărui sceptru s-a produs, vremelnic, dar pilduitor, prima unire a celor trei țări romàne.

Un aer pur și o liniște deplină, subliniată de ciripitul zburătoarelor și de foșnetele toamnei, sînt stăpîne în jur. Marele sanatoriu din vecinătatea mănăstirii stăpînește un domeniu renăscător și dătător de puteri. Plămînii capătă deplinătate, iar ochiul rotit în jur bucură mintea cu priveliști minunate. În amurg, totul se desenează de aici ca într-o gravură, viile, sondele, firul Ialomiței, drumurile, orașul cu alcătuirile sale noi, crescute pe plămada unui trecut multisecular.

PE UN PICIOR DE PLAI...

Am părăsit Tîrgoviștea ademenit de valea superioară a rîului vecin, Dîmbovița. Această apă cafenie și lentă, care curge ușor și parcă fără biografie pe sub podurile Bucureștiului, are o tinerețe frumoasă, demnă de luat în seamă. O poți cunoaște întovărășind-o statornic spre izvoare, plimbîndu-ți pașii și privirile pe trupul versantelor dăruite cu lungi trene de păduri, însoțind făgașele-i întortocheate, străbătînd așezările mărginașe, umplînd ranița cu gînduri și imagini de neuitat.

Am tot mers pînă la Dragoslavele pe lîngă făgașul apei strecurată în clocot la umbra pădurilor. Sus, pe trupul muntelui din stînga, pornită împrejurul Mateiașului, șoseaua dinspre Cîmpulung spre Rucăr însemna pădurea cu o dîră albă.

Peisajul semăna încîntare și tihnă. Așteptam însă alte virtuți. La Rucăr, împrejurimile au început să le vestească. Această așezare veche, cu o istorie interesantă, pe care cercetarea arhivei comunale o învederează a fi pasionantă, este o adevărată stațiune climaterică. Așezată într-o depresiune, pe confluența Dîmboviței cu Rîușorul, Rucărul e plin de pitoresc și — ca urmare — de vilegiaturiști. Senzația de «loc retras», pe care o oferă lipsa caselor de odihnă și a hotelurilor, ademenește aici pe toți doritorii de liniște. Cu toate acestea, Rucărul este o stațiune «nelegiferată», dar unanim acceptată ca atare. Nu-l ocolesc nici traseele turiștilor străini de la Bran spre Cîmpulung. Masivele din jur, Posada, Căpitanul, La Pietre (sau Cuculețul Pietrii, cum îi spun localnicii) și dealul Braniștea înconjură această depresiune intracarpatică populată din vechime. Rucărul a fost cîndva un important punct vamal. În veacul I e.n. pe aici trecea drumul ce urca dinspre Dunăre, de lîngă Turnu-Măgurele (Limes Transalutanus), pe care legiunile lui Traian se grăbeau spre centrul Daciei. Lîngă Rucăr, romanii au ridicat unul din multele lor castre. Urmele se văd și acum la locul numit Scărișoara. Cărămizile pătrate, groase, purtînd monograma C.F., arată că acest castru a adăpostit cohorta I Flavia, care l-a și construit.

Urmărind mai departe drumul, pașii urcă în cotituri șerpuite, lăsînd apa Dîmboviței undeva jos, în dreapta, zbătîndu-se între munți. De lîngă ultima cotitură, pe culme, privirile cuprind Rucărul ca într-o imagine de album, cu pitoreștile case risipite în fundul căușului dintre munți. Drumul se petrece apoi o bucată drept printre fînețe și tocmai cînd apucă să coboare simți parcă ivirea unei surprize. O și ai, drept răsplată a ostenelilor. Scăpînd de prima buclă a coborîrii, ochii au în față o altă depresiune, una care nu mai seamănă cu cea din care am plecat, o priveliște care trezește exclamații și pe buzele celor mai umblați drumeți: Podul Dîmboviței. Condeiul n-are destulă dibăcie ca să înfățișeze acest peisaj de baladă. Pentru a-l imagina, umilul evocator trebuie să recurgă la milenar filtrata plasticitate a peisajului din celebra «Miorița». Da, așa este. Recitind-o în memorie, mă pătrundeam mai mult de geniul receptiv al poporului, de cadrul în care balada s-a născut la noi oriunde aiurea, dar sigur într-un peisaj asemănător cu cel pe care-l vedeam.

Depresiunea slab vălurită, presărată cu tăpșane înierbate și mărginită de munți înalți, este străbătută de șerpuirea cristalină a Dîmboviței, în răgazul ieșirii din chei și intrării în alte chei. Podul masiv peste care trece șoseaua a inspirat, desigur, numele localității cu case pitorești, mai adunate în vale și mai risipite spre versante. Nu cunosc alt loc mai generos în frumuseți, alt loc mai apt pentru neuitate excursii. Totul seamănă cu tihna acelui popas dinaintea plecărilor pe trupul impresionant al munților. E un nod din care pleacă spre cele patru vînturi firele unor drumuri cărora nu le lipsește nimic pentru a fi complete sub raport turistic: fenomene carstice, păduri nesfîrșite, chei, plaiuri, frumuseți alpine, istorie și etnos bogat, meșteșug popular desăvîrșit în toate domeniile de manifestare.

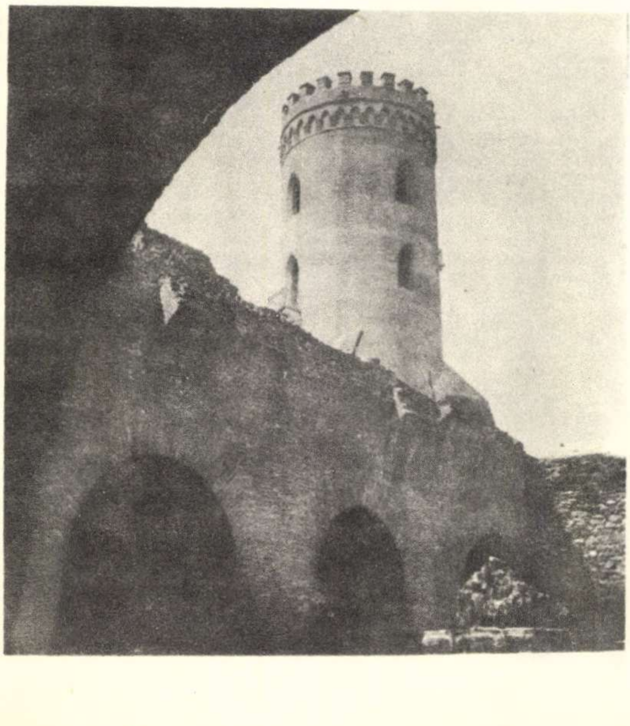
Din depresiune drumul urcă spre nord-vest în serpentine largi și abrupte, care la fiecare diferență de nivel te lasă să descoperi minuni de plastică peisagistică. Drumul spre Giuvala e ca un vis. Așa li s-a părut și dacilor care-l practicau drept cale de legătură peste munte, așa li s-a părut și romanilor, care, chiar în graba lor cuceritoare, nu se poate să nu-și fi rezervat momente lirice de popas și admirație. Toamna parcă amplifică și mai mult imaginea cu fiorul ei de acuarelă. Docila vegetație a neamurilor de foioase, abia cu un ton mai scăzută decît verdele coniferelor, îmbracă peste vară cu pîlcuri de coroane rotunde versantele. Ea urcă statornic pînă la întîlnirea cu bradul, apoi bradul singur, mai îndrăznind spre înălțimi, se cațără dramatic pînă rămîne răzleț, neverosimil, și-l biruie împietrirea stîncăriilor. Această ritmică a vegetației toamna o preschimbă în noian de culori. Cum să n-aibă rucărenii și brănenii acele case ticluite, acele costume și țesături unice, acele lucrături fanteziste, cînd trăiesc din străbuni în acest peisaj?

Ajuns în cumpăna drumului, ochiul devine stăpîn pe orizonturi. O priveliște cu energii de relief majore își perindă înfățișările jur-împrejur. Spre nord-vest se ghicesc departe și estompate Iezerul, Păpușa, Făgărașul. Aproape de tot se desfășoară, la nord, spinarea gigantică și continuă a Pietrei Craiului, albă ziua și parcă străfulgerată de o trandafirie lumină lăuntrică în amurg. E un masiv impresionant, al cărui trup se saltă ca spinarea scorțoasă a unui monstru antediluvian din brîul de muncei, coline și păduri cu care este proptit. De jos în sus, ochiul se așterne peste o ritmică de relief fără cusur. Sate risipite la mari înălțimi pigmentează întinsurile cu casele lor albe, ce par de la distanță jucării miniaturale

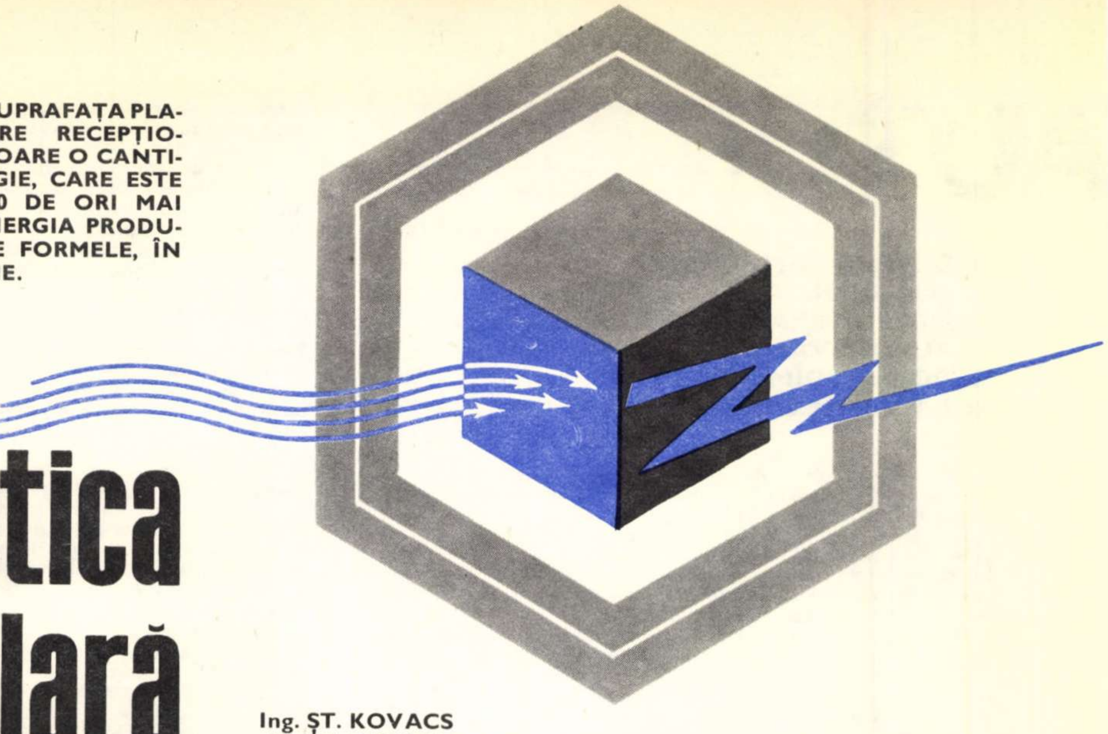
La sud-est se zăresc Bucegii. Versantul lor dinspre Bran, mai domol decît abruptul prahovean, coboară spre Moeciu cu picioare prelungi.

Parcă tot cerul cu norii lui călători pe vînturi nevăzute se sprijină împrejur pe acest orizont înalt. Unde să apuci? Pe care cale, spre ce ademeniri? E imposibil de răspuns, fiindcă ar trebui să apuci toate drumurile și la capătul fiecăruia nu te lasă inima să nu mergi mai departe. Și așa, din departe în departe, cutreieri întreagă această țară în care nu găsești un loc fără frumuseți depline și personalitate, fără istorie străbună, pe care contemporanii tăi își clădesc viitorul luminos.

2



ÎN FIECARE ZI, SUPRAFAȚA PLANETEI NOASTRE RECEPȚIONEAZĂ DE LA SOARE O CANTITATE DE ENERGIE, CARE ESTE DE PESTE 30 000 DE ORI MAI MARE DECÎT ENERGIA PRODUSĂ, SUB TOATE FORMELE, ÎN ÎNTREAGA LUME.



Energetica solară

Ing. ȘT. KOVACS
Ing. N. BAȚAGA

Secolul nostru se caracterizează printr-un consum imens de energie, care se dezvoltă an de an pe baza utilizării diferitelor surse de energie.

Energia electrică are un rol determinant în ridicarea nivelului industriei și agriculturii, în viața de toate zilele a oamenilor. În prezent, pentru fiecare locuitor al planetei revine în medie cca. 0,1 kW de putere instalată. Este evident că această cifră, de fapt mult mai mică în țările slab dezvoltate, face ca munca fizică să fie inevitabilă. Dacă creșterea anuală de energie electrică ar fi în fiecare țară de 10%, atunci în anul 2000 s-ar ajunge la 4 kW de putere instalată pe cap de locuitor, ceea ce este probabil că ar satisface cerințele de energie mereu în creștere. Dar majoritatea surselor actuale care stau la baza producerii energiei electrice (cărbune, petrol, uraniu etc.) sînt limitate, iar «cărbunele alb» (forța apelor) este insuficient.

Mai sînt încă o serie de alte rezerve de energie care constituie surse nelimitate. Dintre acestea se amintesc energia eoliană, energia mareelor, stăpînirea reacțiilor termonucleare, căldura subterană a magmei și energia solară.

Cercetătorii din diferite țări își îndreaptă atenția tot mai mult spre ultima formă de energie, cea solară, care face obiectul helioenergeticii.

Aceasta este justificat și prin faptul că aproape toate izvoarele de energie de pe Pămînt își datoresc existența Soarelui.

SOARELE — SURSĂ ENERGETICĂ INEPUIZABILĂ

Cantitatea totală de energie radiată de Soare are o valoare care depășește orice închipuire: anual 3.10^{30} kcal! Deși din această cantitate la suprafața Pămîntului ajung numai $6,7.10^{20}$ kcal, totuși anual radiația solară ajunsă pe sol depășește de aproximativ 15 ori resursele energetice cuprinse în toate rezervele de cărbuni minerali.

De unde provine această adevărată sursă colosală și în același timp inepuizabilă de energie?

Sursa de energie solară se află în interiorul acestuia. Aici, în condițiile unor presiuni și temperaturi impresionante, au loc reacții termonucleare de sinteză — unirea atomilor de hidrogen în atomi de heliu —, în urma cărora se degajă cantități uriașe de energie. Este destul să se amintească că prin transformarea unui singur gram de hidrogen în heliu se degajă o cantitate de energie egală cu aceea care ar rezulta prin arderea a 15 tone de benzină.

Pentru menținerea radiației solare la același nivel, este necesară transformarea în heliu a 500 de milioane tone de hidrogen în fiecare secundă. În această situație se pune întrebarea: pe cît timp va ajunge combustibilul său nuclear?

Deoarece Soarele constă în proporție de peste 50 la sută din hidrogen, ținînd seama și de dimensiunile astrului ceresc, rezultă că rezervele de energie solară se vor menține încă multe miliarde de ani.

Aproximativ 15 la sută din radiația solară revine Pămîntului, din care 1—2 la sută este utilizată de plante, iar restul servește pentru încălzirea solului.

Menținerea temperaturii aerului, apelor și uscatului în limite determinate, deci evitarea supraîncălzirii acestora, se explică prin faptul că și acestea (adică toate corpurile și obiectele care ne înconjură) emit raze infraroșii, care reflectă în spațiul cosmic aproximativ tot atîta energie cît primește Pămîntul de la Soare.

În cadrul balanței energetice a planetei noastre, mai trebuie ținut seama și de capacitatea de reflexie a atmosferei, a norilor, a suprafeței oceanelor și mărilor, precum și a uscatului, a schimbului de căldură dintre ocean și atmosferă etc. Studiul acestor probleme constituie o sarcină a științei în viitorul apropiat.

Plecînd de la faptul că Soarele este o sursă primară de energie, savanții și-au pus întrebarea cum să renunțe la diferiții intermediari și să utilizeze direct energia din razele solare.

Importanța obținerii energiei electrice din razele solare reiese din următorul exemplu. Dacă centralele electrice solare ar avea un randament de numai unu la sută, ar fi suficiente doar două procente din totalul radiației solare pentru a produce tot atîta energie electrică cît produc toate centralele electrice din lume!

PRIMELE ÎNCERCĂRI...

Posibilitatea transformării directe a energiei solare în energie electrică a fost descoperită în 1876, cînd s-a observat că într-o plăcuță de seleniu expusă la Soare apare o mică forță electromotoare. Această descoperire însă nu a căpătat vreo utilizare decît după aproximativ o jumătate de secol, cînd fenomenul a fost folosit în dispozitivele cu semiconductoare denumite fotoelemente. Deoarece randamentul acestora era sub 1 la sută, fotoelementele nu au putut primi întrebuințări practice în scopuri energetice. Totuși, în 1931, acad. A.I. Joffe arăta necesitatea aprofundării fenomenului și prevedea o largă utilizare a fotoelementelor, ceea ce ulterior s-a confirmat.

O altă încercare, de asemenea rămasă mult timp în stadiul de... curiozitate, au făcut-o un grup de specialiști francezi care au prezentat la Expoziția internațională de la Paris (1900) un motor ce funcționa datorită căldurii radiate de Soare. Acest motoraș termosolar punea în funcțiune o mică mașină tipografică, care tipărea un ziar denumit «Soleil» (Soarele).

Prof. Boiko din Eupatoria a studiat utilizarea energiei solare direct, pentru necesități casnice. El a utilizat vase mari, plane, cu baze pătrate înnegrite (de aprox. 1 m^2) și adînci de cîțiva centimetri. Izolate termic cu lame de sticlă, care opreau radiația infraroșie, vasele permiteau încălzirea apei, constituind surse ieftine, dar în același timp prea voluminoase, pentru nevoi casnice.

În această direcție s-au mai făcut cercetări. Spre exemplu, din încercările experimentale efectuate în U.R.S.S., s-a stabilit că în regiunea orașului Tbilisi un metru pătrat de suprafață plană a solului primește anual 752 000 de calorii, iar în regiunea orașului Vladivostok — 600 000 de calorii.

Rezultă deci că pentru a produce o cantitate mare de energie electrică, de exemplu, 200 miliarde de kilowați-ore, ar fi necesar ca să se acopere cu centrale electrice solare cîteva mii de hectare din pustiurile Asiei.

Pînă în prezent, pe lîngă unele dificultăți legate de faptul că energia electrică produsă variază în raport de starea vremii, cauza principală care a împiedicat construirea centralelor electrice solare constă în faptul că nu s-a găsit o construcție judicioasă cu ajutorul căreia să se poată transforma energia razelor solare în energie electrică, suficient de comod, economic și în cantități mari.

...ȘI UTILIZĂRI ACTUALE

Se cunosc de pe acum o serie de utilizări ale radiației solare în scopuri energetice, care permit să se întrevadă și realizarea unor mari centrale electrice solare.

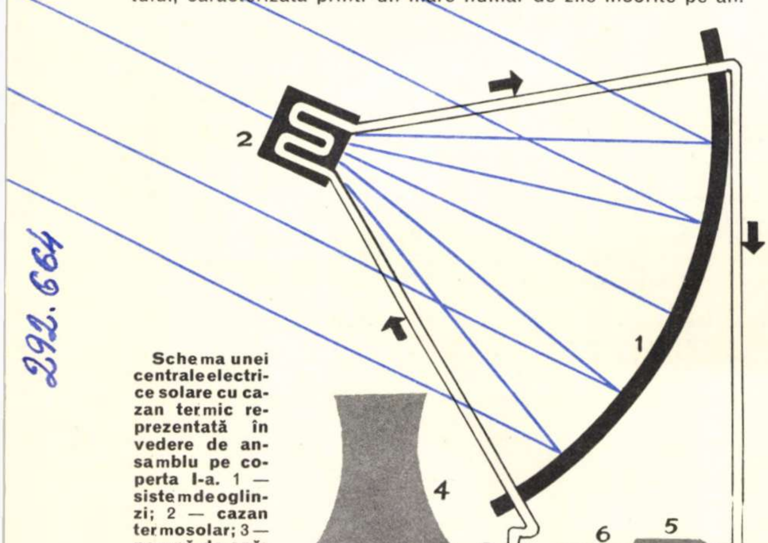
Capcanele solare, sau așa-numitele «lăzi fierbinți», sînt construite dintr-o incintă, care are în locul peretelui superior sticlă. Partea inferioară a lăzii este acoperită cu un strat de vopsea neagră. Cînd lada este dispusă la Soare, în ea pătrunde pînă la 95 la sută din lumina Soarelui, temperatura fundului și a aerului din incintă ridicîndu-se brusc. Dacă se introduc în această «ladă fierbinte» țevi prin care circulă apă, se obține un fel de calorifer. Prin înclinarea favorabilă a lăzii și legarea țevilor la un rezervor, se va stabili o circulație naturală a apei, instalația funcționînd continuu.

Productivitatea fiecărui metru pătrat de suprafață acoperită cu sticlă este de aproximativ 75 litri de apă pe zi, la temperatura de 55 de grade Celsius. Pe baza acestui principiu, în R.S.S. Turcmenă funcționează, încă din 1936, o baie care produce circa trei tone de apă caldă pe zi, la temperatura de 55—60 de grade Celsius. În acest fel se economisesc circa 250 kilograme de cărbuni pe zi.

În S.U.A., numai în Florida sînt în funcțiune peste 25 000 de încălzitoare de apă. Asemenea încălzitoare sînt construite și în alte țări, care alimentează cu apă caldă băi, uscătorii de fructe, fabrici de conserve etc.

În India s-au construit și se prevăd a se construi pe scară largă «bucătării solare». Ele constau dintr-un paraboloid metalic fixat pe un postament. Razele solare căzînd pe suprafața oglinzii parabolice se concentrează în interiorul unui cerc de fier pe care se găsește vasul cu apă. Apa fierbe în vas după 20—30 de minute.

În cadrul cercetărilor pentru găsirea unor metode cît mai economice de captare și folosire a energiei solare, s-a realizat și centrala electrică solară industrială (1 200 kW) din valea Araratului, caracterizată printr-un mare număr de zile însorite pe an.



Schema unei centrale electrice solare cu cazan termic reprezentată în vedere de ansamblu pe coperta I-a. 1 — sistem de oglinzi; 2 — cazan termosolar; 3 — pompă de apă; 4 — condensator; 5 — turbină cu abur; 6 — generator electric.

Un mare număr de oglinzi, care alunecă pe șine inelare, concentrează razele solare pe suprafața neagră a unui cazan cu abur. Acest abur este dirijat spre o turbină cu abur.

În U.R.S.S. lucrează o fabrică de gheață cu o capacitate de 5 tone/zi care folosește energia furnizată de o heliocentrală, a cărei sursă termică o formează un cazan solar.

În ultimii ani a intrat în funcțiune în Grecia, în insula Symi, prima uzină pentru desalinizarea apei de mare prin procedeul distilării cu ajutorul energiei solare. Cele 14 cisterne ale centralei au acoperișul din plastic transparent, iar baza de culoare închisă, captînd și reținînd razele solare. Căldura solară mărește temperatura apei de mare, care urmează a fi distilată, pînă la evaporare. Randamentul procesului, în prezent de 16 m^3/zi, poate ajunge la 35—40 m^3/zi.

VIITORUL ÎN ENERGETICA SOLARĂ

O atenție deosebită se acordă bateriilor solare formate din elemente semiconductoare de mare puritate.

Bateriile solare constau din fotoelemente cu siliciu, care transformă circa 10 la sută din energia radiantă ce ajunge asupra lor. Aceste aparate ingenioase se folosesc deja pentru alimentarea liniilor telefonice, radioreceptoarelor și radioemițătoarelor portabile.

O astfel de baterie solară, formată din plăcuțe de siliciu subțiri de 0,1 mm, avînd o față prelucrată cu vapori de bor, cînd suprafața totală este de 15×20 mm, furnizează o putere de aproximativ 2 wați.

Ținînd seama că randamentul maxim (teoretic) la transformarea directă a radiațiilor solare luminoase în energie electrică, cu ajutorul semiconductoarelor de siliciu, este de 22 la sută, se întrevede mărirea randamentului bateriilor solare.

Elementele semiconductoare pe bază de săruri de cadmiu sau indiu corespund mai bine pentru transformarea directă a energiei solare în energie electrică cu un randament de circa 25 la sută.

Deoarece scoarța pămîntului este formată din 25 la sută siliciu, este evident că utilizarea lui în baterii solare este mai indicată.

Din 10 kilograme de siliciu se pot confecționa fotoelemente cu o suprafață totală de 40 de metri pătrați. O centrală electrică solară cu o astfel de suprafață la un randament de numai 10 la sută produce aproape 5 kW.

Bateriile solare, folosite tot mai mult la alimentarea radioreceptoarelor cu tranzistoare, se montează pe unul din pereții cutiei radioului și se conectează prin intermediul unui releu cu acumulatoare — care se încarcă ziua de la bateriile solare — și sînt conectate noaptea prin intermediul releului, pentru alimentarea receptorului.

Bateriile solare sînt, de asemenea, folosite în instalațiile telefonice cu tranzistoare, la exponometrele aparatelor fotografice, la construirea stațiilor meteorologice automate și a unor ceasornice electrice, în dotarea caravanelor cinematografice și sanitare etc.

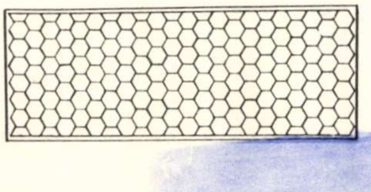
La bordul aparatelor cosmice, bateriile solare au o utilizare largă. Instalarea lor se face în mari panouri care posedă sisteme de orientare astfel ca să fie iradiate de Soare un timp îndelungat și cu o valoare cît mai constantă.

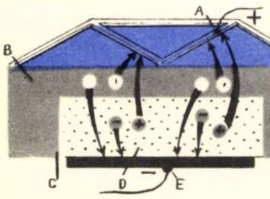
Există calcule ale oamenilor de știință din care rezultă că, acoperind o zecime din suprafața continentelor — mai puțin Antarctida — cu baterii solare, s-ar putea crea aproximativ o sută de mii de centrale electrice, fiecare dintre ele avînd puteri instalate comparabile cu cele ale actualelor hidrocentrale mari. Realizarea unor asemenea instalații deschide perspective uimitoare pentru electrificarea tuturor ramurilor economice.

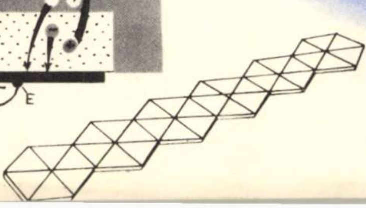
S-au dat doar cîteva exemple de aplicare a energiei solare, de unde reiese că folosirea semiconductoarelor este o cale sigură, care oferă perspective pentru energetica solară.

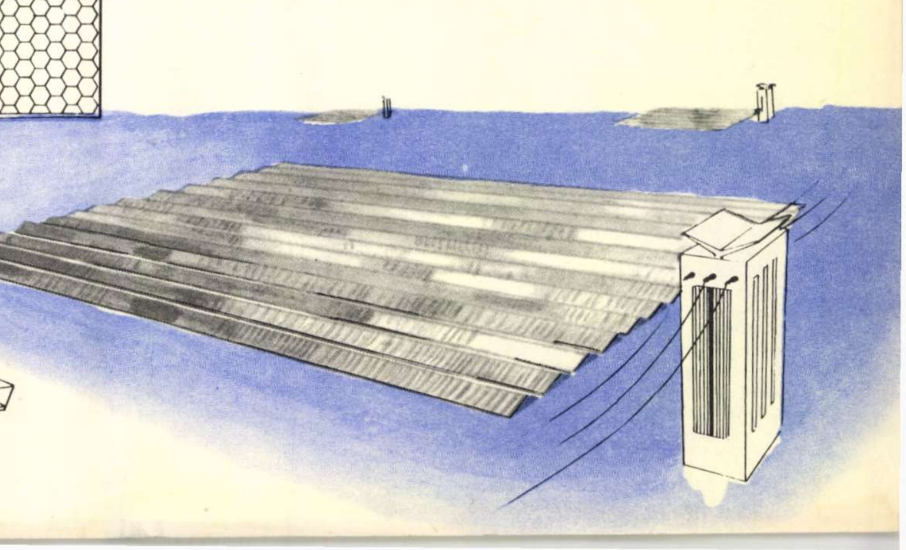
Nu trebuie omis faptul că fotoelementele au încă randament scăzut (sub 10%); dacă vor fi învinse greutățile tehnologice (de ex. obținerea de siliciu pur) și se vor obține randamente pînă la 15—20%, se poate aprecia că bateriile solare vor lua un avînt deosebit, contribuind eficace la dezvoltarea acestei noi și în același timp atît de vechi surse de energie: Soarele.

Stînga — **secțiune printr-o celulă de baterie solară: A — electrod pozitiv; B — semiconductor din siliciu de tip «p»; C — zona de penetrație a electronilor; D — semiconductor din siliciu de tip «n» (cu conducție de electroni); E — electrod negativ. Sus și jos — diferite dispuneri ale fotocelulelor într-o baterie solară.** Dreapta — **proiect de centrală electrică solară folosind mari suprafețe acoperite cu baterii solare.**

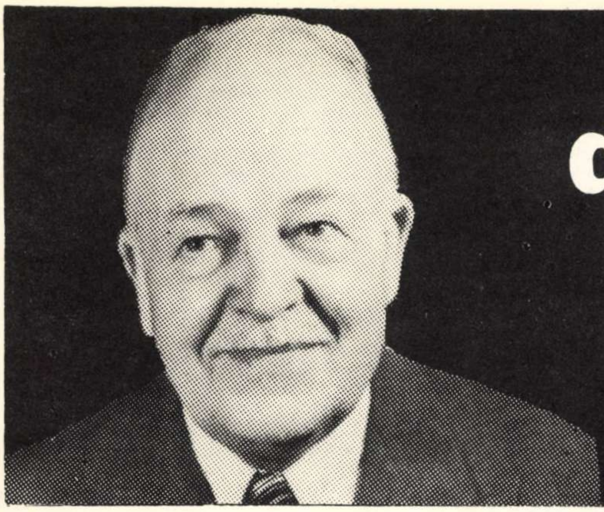








2



UN PIONIER AL ELECTRIFICĂRII ROMÂNIEI: DIMITRIE LEONIDA

de la vis la împlinire

DINU MOROIANU - I.M. ȘTEFAN

ECONOMII ȘI SÎRGUINȚĂ

Sacrificiile materiale pe care le prevăzuse nu au întîrziat să se dovedească foarte necesare. Banii primiți din țară abia dacă îi ajungeau lui Mitea pentru a plăti taxele Politehnicii din Charlottenburg și a se întreține, mai mult decît modest, renunțînd la orice nu era strict necesar.

A ajuns să cheltuiască 100 de mărci lunar, în timp ce bursa acordată altora, care nu era nici ea exagerată, se ridica la 200 de mărci. Mînca la «Aschinger», un fel de bufet al școlii, ieftin și fără obligația de a comanda băuturi. Aci plătea numai porția de mîncare (și lua o singură porție), iar pîinea — ce binecuvîntare! era gratuită. Se îndopa de aceea cu pîine, din coșul mare cu felii, aflat la discreție, în mijlocul restaurantului.

Alți colegi puteau fi văzuți adesea prin restaurante, prin cafenele și chiar prin localuri de noapte. El nu-și permitea așa ceva, preocupat numai și numai de învățătură.

După masa de prînz, zăbovea mai mult decît oricare alt coleg al său la bibliotecă. Explicația n-o știa decît el. Gazda îi punea la socoteală brichetele de cărbuni și lumina, pe măsura consumului lor, iar Leonida voia să facă economii cît mai mari. Biblioteca școlii în schimb era vastă și comodă, bine încălzită și iluminată, bogat înzestrată cu cursuri, cărți de specialitate și periodice și pe deasupra — gratuită. Rămînea, de aceea, aproape zilnic acolo pînă la 9 seara, ora închiderii. Curînd, personalul bibliotecii s-a familiarizat cu acest student foarte tenace. Bibliotecarul îi permitea chiar să taie reclamele tehnice (de mașini mai ales) din paginile periodicelor — deoarece aceste publicații se dădeau la legat fără paginile de publicitate —, iar Mitea își ilustra notițele de curs cu schițele și fotografiile respective.

Duminica își acorda, în schimb, o recreație deplină, pentru a acumula forțe noi. Îi plăcea să se plimbe prin împrejurimile pitorești ale capitalei germane și nu lăsa nevizitat nici un monument de artă, nici un muzeu, nici o biserică. Cu carnetul de schițe în mînă, fixa adesea imaginile pe hîrtie. Era o distracție fără nici o cheltuială și pe deasupra simțea cum îi îmbogățește cugetul și simțirea.

În arhiva familiei ni s-a dat să cercetăm, după moartea marelui tehnician, cîteva schițe făcute în vremea studenției. Una dintre ele înfățișează vederea pe care o avea de la geamul camerei sale din Berlin. Pe marginea desenului sînt socotelile pe care și le făcea pentru micile cheltuieli zilnice, drămuite cu cea mai mare grijă.

«NU AM LIPSIT NICIODATĂ DE LA CURSURI»

Dimitrie Leonida a fost un student de o rară conștiinciozitate.

«Nu am lipsit niciodată de la cursuri. Grija de a nu mi se respinge vreo temă de laborator sau vreun proiect m-a făcut să execut unele lucrări chiar de mai multe ori...» își amintea el.

În amintirile lui din această perioadă, în fața ochilor minții îi apărea figura unui dascăl strălucit, profesorul Walter Reichel, specialist în mașini electrice (construise o locomotivă electrică ce atinsese viteza de 210 km/oră, lucru extraordinar pentru acea vreme). Nu era ceea ce studenții numesc adesea un profesor bun, în sensul de «îngăduitor». Dimpotrivă, pe mulți îi înspăimînta cu exigența lui.

«Sită deasă, dar sigură», își spunea studentul Leonida. Cu greu putea trece la el examenul un candidat fără cunoștințe temeinice, fără o gîndire tehnică clară. Omul acesta îi plăcea mult, deși își dădea seama că nu-i va fi ușor să-i facă față. Pentru Leonida obstacolul era mai mare decît pentru alți studenți, în primul rînd fiindcă în primii ani nu cunoștea încă la perfecție limba germană și mai ales terminologia de specialitate.

A hotărît deci să învețe cu și mai mare îndărătnicie.

METODA GRAFICĂ

Într-un rînd, o lucrare practică i-a dat mult de furcă, la cursul de construcții mecanice al profesorului W. Reichel. Ca fiecare student, a primit enunțul problemei de rezolvat pe o hîrtie albastră, cu datele scrise cu cerneală pe pătrățelele albe (bineînțeles problema sa era diferită de a celorlalți). Mașina al cărui proiect trebuia să-l alcătuiască era foarte complicată și lucra la o tensiune cu totul neobișnuită, ceea ce complica simțitor rezolvarea. S-a gîndit de aceea să rezolve problema grafic. Iată cum și-a închegat el raționamentul:

«Fiecare formulă dădea o linie. Acolo unde constantele puteau fi alese diferit, între liniile externe, aveam suprafața ce cuprindea toate posibilitățile. Împletirea diferitelor formule limita mult suprafața în care puteam alege soluțiile, pentru ca în cele din urmă alegerea să se reducă atît de mult, încît prin urmărirea liniilor se putea vedea îndată influența diferiților factori și puteam porni de la rezultatul final către datele începutului.

Credeam că această metodă grafică este prea băbească, căci în vremea aceea nu era încă folosită, și impresionau mai mult formulele complicate din matematicile superioare. De aceea, nici n-am îndrăznit să arăt colegilor mei foile... Astăzi, îmi dau însă seama că pornisem pe o cale interesantă...»

Cu timpul această metodă l-a pasionat tot mai mult pe Mitea. Încerca să soluționeze problemele cele mai felurite cu ajutorul calculelor grafice. Profesorul W. Reichel s-a arătat interesat de ele și i-a cerut chiar unele explicații. Apoi i-a spus că e mulțumit că îl vede mergînd pe această cale, care era independentă de ceea ce se publicase pînă atunci, după cum îi place și faptul că nu lipsește de la cursuri, că ia întotdeauna note și că este foarte atent.

Cu toată această apreciere, nu l-a scutit de severitatea sa.

«De două ori mi-a respins proiectele, își amintește Leonida, cu dreptate, căci unii coeficienți erau la limită. Dorința mea de a nu greși și a treia oară m-a făcut să folosesc din nou metoda grafică. Și de această dată am reușit.»

În anul IV, după vacanță, prezentîndu-se să ia proiectul de tracțiune electrică — la cursul predat de același profesor — foaia sa nu se găsea printre celelalte. Era un semn că primul proiect de mașini electrice nu fusese admis. Mitea știa însă contrariul și de aceea s-a prezentat la ora de audiențe a profesorului W. Reichel. Acesta i-a spus rîzînd că-l știe doritor să meargă pe căi nebătătorite și deci lasă la latitudinea sa să-și aleagă proiectul. Copleșit de această apreciere, studentul și-a ales ca temă construcția unui metrou într-un oraș din România, o temă de loc banală și totodată foarte dificilă, la care a lucrat apoi cu multă ardoare, utilizînd atît date din țară, cît și imensul material din biblioteca școlii.

COLABORATOR AL PROFESORULUI SĂU

Acum W. Reichel îi dădea o atenție tot mai mare, ceea ce făcea ca unii colegi să-l privească cu destulă invidie. Convins de capacitatea sa, profesorul l-a angajat chiar, în ultimul an de școală, la biroul său de proiectare, cu un salariu în toată regula. Ce bucurie pe tînărul Leonida! În sfîrșit, mai scăpa de strîmtorare, își putea permite să trăiască ca oamenii, să nu mai rabde de foame. Dar, înainte de toate, prețuirea maestrului său îi dădea încredere în propriile forțe, în ideile sale tehnice originale, care nu-i dădeau pace, năzuind spre realizare.

Atmosfera din acest birou era aceea a unei colaborări creatoare, frățești. Toți

ajutau spre pildă pe unul dintre asistenți, care își pregătea doctoratul. Deși era numai student, Leonida a fost aci privit de la început ca un coleg.

«Odată, profesorul ne-a găsit discutînd despre teoria unor motoare monofazate inventate atunci și mi-a dat dreptate în susținerile mele, ceea ce nu a produs nici o părere de rău din partea celorlalți, ci, dimpotrivă, felicitările lor, venite din toată inima.»

După cîteva luni a primit chiar o sarcină de o deosebită răspundere, care la început l-a speriat. Un asistent principal, care lucra la proiectul centralei «Schöneberg-Berlin», fiind numit director tehnic la o întreprindere, W. Reichel i-a propus lui Leonida să-i ia locul. Pînă la urmă, evident, a primit propunerea și profesorul nu a regretat alegerea făcută. În legătură cu acest proiect, a vizitat multe centrale electrice în construcție și a strîns un material documentar foarte prețios.

Ulterior, i s-a propus chiar (tot înainte de a fi devenit inginer) să alcătuiască proiectul unei centrale hidroelectrice în Norvegia, dar dorința de a-și termina studiile l-a făcut să nu accepte această propunere, de altfel foarte atrăgătoare.

În sfîrșit, examenul final de diplomă (1908) nu a decurs ușor. Dimitrie Leonida își amintește, de pildă, că a fost întrebat dacă cunoaște un sistem de turbine hidraulice legate în serie (unde s-a ales această soluție? unde s-a publicat despre ea? în sfîrșit, care este părerea sa?).

Cu cîteva săptămîni înainte, soluția fusese descrisă într-un periodic de specialitate și el știa aceasta.

Candidatul Leonida a numit de îndată revista, autorul, instalația, iar pentru explicație a intrat în considerente electrotehnice subtile, făcînd comparația cu instalațiile de tensiune pentru curenții continui. Răspunsul complet și dovedind o cunoaștere a problemei depășind mult limitele cursului i-a adus nota maximă a examinatorului. De altfel și la celelalte obiecte tehnice a obținut notele cele mai mari ce se puteau da, mențiunea generală fiind «Mit Auszeichnung bestanden» («Cu distincție»).

Printre probele examenului de diplomă se număra, bineînțeles, și proiectul de diplomă, ce s-a bucurat, de asemenea, de cea mai înaltă apreciere a profesorilor. Dar despre acesta trebuie să vorbim într-un cadru aparte, căci el marchează începutul unei preocupări ce a constituit o coloană vertebrală a activității lui Dimitrie Leonida și totodată unul dintre meritele principale ale acestui mare tehnician român. Tema proiectului era folosirea hidroelectrică a Bistriței la Stejaru...

Studiile din Germania nu l-au absorbit însă într-atîta, încît să uite de cele lumești. Aci, la Berlin, s-a înfiripat o mare dragoste, care a dus la căsătoria sa cu Marta Klammer, alături de care a trăit apoi multe decenii. Unicul său fiu, Mircea Leonida, a fost rodul acestei căsnicii.

CĂLĂTORIND PE HARTA ȚĂRII

«Cînd se înfăptuiesc mari lucrări tehnice, ne arăta profesorul Leonida, puțini își mai amintesc de timpul cînd s-au zămislit primele idei și s-au făcut primele studii. Rari sînt aceia care cunosc lupta grea ce s-a dus pînă cînd s-a hotărît trecerea la executarea lucrărilor.»

În ce privește stăpînirea Bistriței prin mari lucrări hidrotehnice, istoria ei începe în 1904, acum mai bine de șase decenii.

Dorul de țară îl făcuse pe Mitea să ceară tatălui său hărți ale României. Îi plăcea să «călătorească» pe ele și acest lucru i se părea deosebit de interesant de cînd se ocupa de proiectarea centralelor hidroelectrice. Erau hărți amănunțite, cu curbe de nivel, mai ales ale regiunilor muntoase. A obținut, de asemenea, prin Institutul meteorologic, date prețioase asupra precipitațiilor, datorită lui Ștefan Hepites.

«Deci puteam determina, bineînțeles, cu largă aproximație, debitele apelor și înălțimile căderilor, cei doi factori ai puterii. Am construit grafice pentru toate rîurile noastre principale, pe linii ce priveau lucrări de diferite lungimi. În felul acesta apăreau îndată soluțiile cele mai bune...»

Nu vom uita niciodată cum ne-a zugrăvit inginerul Dimitrie Leonida, într-una dintre istorisirile sale, căutările sale din acea vreme, felul în care străbătea pe hartă munții, de la Turnu-Severin și pînă în colțul nord-vestic al țării.

A pornit, firește, de la Porțile de Fier, cu uriașele lor rezerve energetice. Acolo existau mari posibilități. Se făcuseră chiar unele proiecte interesante, pe care le cunoștea și le-a studiat cu luare-aminte. Dar, în situația de atunci, și-a dat seama că numai cu greu s-ar fi putut realiza ceva. Or, pe el îl interesau lucrările care se puteau înfăptui cu mijloacele existente.

A trecut de aceea mai departe, de-a lungul Carpaților, la planimetrarea suprafețelor de alimentare a rîurilor din munții noștri, la desenarea profilelor, la alegerea locurilor pentru baraje, la determinarea valorilor energetice.

Trecînd peste afluenții Jiului, a ajuns la Olt. Cum pe atunci cea mai mare parte a bazinului acestui rîu se afla sub stăpînire străină (Austro-Ungaria), valorificarea apelor Oltului nu i s-a părut a fi la îndemîna noastră. Și-a dat însă seama că, din punct de vedere energetic, Oltul reprezintă o zonă de o deosebită însemnătate.

Soluții interesante a găsit la Lotru, afluent al Oltului, care, împreună cu rîurile ce-l alimentează, parcă ar fi fost o mînă uriașă, ale cărei degete se afundă adînc într-unul din cele mai înalte masive muntoase din țara noastră.

Rînd pe rînd, tînărul a cercetat Argeșul, Dîmbovița, Ialomița și a găsit soluții interesante de valorificare hidroenergetică, descoperind văi unde construirea barajelor s-ar fi putut face rațional, economic.

UN VIS GRANDIOS SE ÎNFIRIPĂ

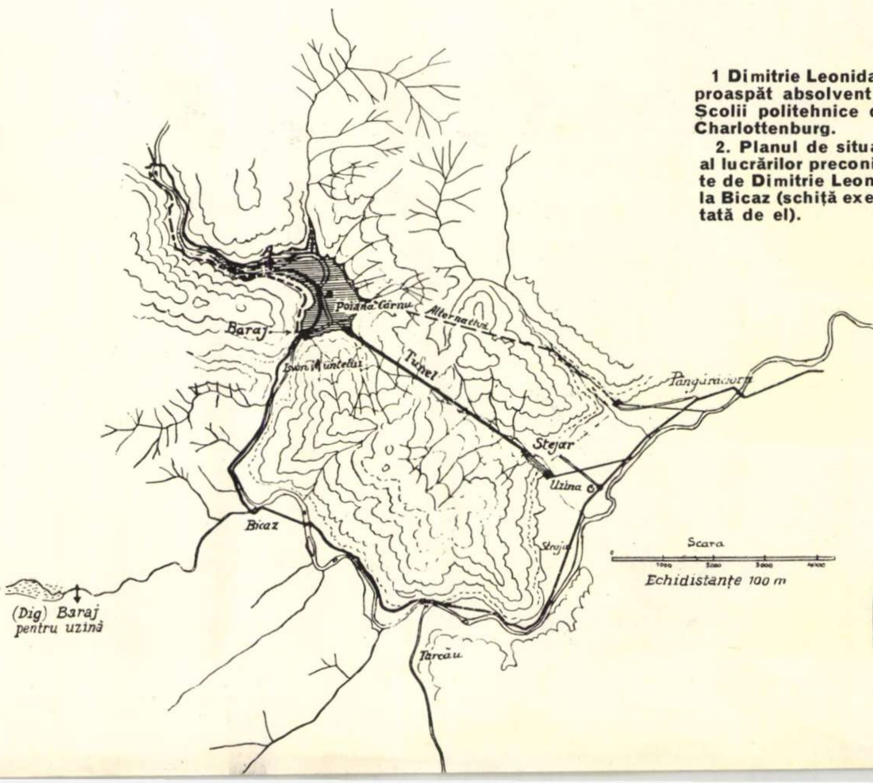
În sfîrșit, iată-l ajuns în Moldova, pe cursul Bistriței. În partea largă a văii de la poalele muntelui Ceahlău găsi un loc care i se părea ideal pentru formarea unui mare lac de acumulare. În aval erau mai multe puncte unde Bistrița, trecînd printre munți, ar fi fost stăvilită. Așa a ajuns pînă în punctul unde în Bistrița se varsă rîul Izvorul Muntelui. S-a oprit aci mai mult. Așezînd pe hartă barajul, planimetra mereu regiunile care s-ar fi inundat la fiecare cotă a barajului. Chiar la o înălțime de 15 m, obținea lacuri cu zeci de milioane de metri cubi, pe la 30 m trecuse de 100 milioane metri cubi de apă acumulată, la 85 m depășise deja un miliard de metri cubi, pentru ca apoi volumul să crească cu zeci de milioane de metri cubi la fiecare metru de înălțare a barajului. Ce perspective amețitoare!

Pe planșeta pe care așezase harta țării, Mitea înfipsese ace de gămălie în toate locurile unde i se părea că se pot construi hidrocentrale. Găsind un ac de pălărie, mai mare decît celelalte, l-a înfipt la locul barajului întrevăzut de la Bicaz, pentru a arăta ce posibilități hidroenergetice uriașe reprezintă Bistrița la Izvorul Muntelui.

Trecînd apoi ceva mai jos, a făcut ocolul buclei pronunțate pe care o face Bistrița de la Izvorul Muntelui și pînă la Pîngărați. Atunci, a chibzuit să folosească și tăierea

(CONTINUARE ÎN PAG. 40)





1 Dimitrie Leonida — proaspăt absolvent al Școlii politehnice din Charlottenburg.

2. Planul de situație al lucrărilor preconizate de Dimitrie Leonida la Bicaz (schiță executată de el).

Pe mai mult de 1 000 km Alpii Dinarici desfăşoară

Dantela de piatră a ADRIATICEI

Conf. univ. dr. VALERIA VELCEA

Adînc înfiptă în inima continentului european, Marea Adriatică constituie o anexă a bazinului mediteranean, un adevărat golf al acesteia. Ea se avîntă spre nord către ramificaţiile Alpilor, care cad aici sub forma unor falduri tivite de verdele mereu proaspăt al cîmpiilor litorale. În întîmpinarea aceasta a uscatului, marea pierde treptat din adîncime, astfel încît în golful Veneţiei şi al Triestului scade la numai cîţiva metri. Spre sud, în schimb, adîncimile încep să se întreacă (1 300 m), pentru a le ajunge pe cele ale Mediteranei. Strînsă între Peninsula Italică şi osatura rigidă a Alpilor Dinarici, Marea Adriatică ia aspectul unui canal larg ce pătrunde adînc în continent, ceea ce-i justifică şi denumirea de golf al Mediteranei.

REALIZĂRI DE SEAMĂ

Marea Adriatică udă ţărmurile dantelate vestice ale R.S.F. Iugoslavia. Cu toate că această ţară dispunea şi în trecut de condiţii favorabile pentru dezvoltarea multor ramuri ale industriei şi de resurse importante de forţă de muncă, înainte de cel de-al doilea război mondial ea era o ţară agrară. Mai bine de 3/4 din populaţie era ocupată în agricultură, cultivarea pămîntului şi creşterea animalelor furnizînd mai mult de jumătate din întregul venit naţional, pe cînd greutatea specifică a industriei în crearea venitului naţional era de 25%.

În anii puterii populare, ca urmare a dezvoltării necontenite a economiei sale, R.S.F. Iugoslavia s-a transformat treptat dintr-o ţară agrară în una industrial-agrară, ponderea industriei în venitul naţional fiind astăzi de aproape 50%. Populaţia urbană a ajuns să reprezinte mai bine de 1/3 din întreaga populaţie a ţării. Mari transformări au avut loc, de asemenea, şi în centrele din zona de litoral a R.S.F. Iugoslavia, remarcîndu-se prin industria construcţiilor navale, uşoară şi alimentară centre ca Rijeka, Pola, Split, Dubrovnik etc. Totodată, ca urmare a numeroaselor construcţii noi şi a amenajărilor, această zonă a devenit deosebit de frecventată de numeroşi turişti din cele mai diferite ţări, aducînd însemnate venituri băneşti economiei ţării.

FARMECUL COLORITULUI

Desigur, pare curios faptul că pe aproximativ 1 000 km coasta iugoslavă a Adriaticii are doar fîşii subţiri de nisip ce însoţesc litoralul. Nu este nici o enigmă: calcarul rezistent se desface în bucăţi colţuroase, care sînt apoi şlefuite de ape. Numai acolo unde rîurile debuşează în mare, se adună pietrişul şi nisipul cărat de acestea, dar pentru puţin timp, deoarece marea îl preia. Iată de ce ţărmul abrupt este însoţit de o mare de blocuri ascuţite şi în parte şlefuite de ape, care se găsesc sub oglinda mării. De aici decurge şi o altă explicaţie: apele sînt limpezi şi ochiul poate distinge cu uşurinţă pînă la adîncimi de cîţiva metri viaţa ce pulsează aci.

Îmbinarea dintre nuanţele de albastru, care aparţin mării, şi cele de verde ale hainei uscatului dă adevărata armonie a coloritului acestui litoral adriatic. Însorită sau mohorîtă la răsăritul sau la apusul soarelui, marea oferă cel mai feeric joc de lumini. Nu mai prejos este uscatul, împodobit cu o luxuriantă vegetaţie, ce trădează imaginea unui colţ mediteranean. Coronamentul zvelt al pinilor se deschide la cîţiva metri înălţime sub forma unei umbrele protectoare ce adăposteşte solul de razele dogoritoare. Verdele închis, strălucitor, contrastează cu calcarele albe cenuşii pe care se proiectează sau cu azurul uşor înspumat al mării. Nu lipsesc aci solii ţinuturilor mai calde. Dintr-o tulpină noduroasă, protejată parcă de solzi, se desprind franjurile palmierilor care în bătaia brizei dau o sublimă simfonie. Măslinii şi smochinii alcătuiesc adevărate păduri ce catifelează pantele cu un verde argintiu, de sub care răsar tufele de dafini. Dar parfumul litoralului Adriaticii îl dau leandrii. Flori bogate, frumos nuanţate, împodobesc ramurile, desfăcîndu-se cu dărnicie pentru a primi, se pare, cît mai multă lumină, cît mai multă căldură.

Metamorfoza acestei regiuni este explicată şi de solul roşiatic care acoperă placa de calcare. Bulgării roşii răscoliţi de plug mai poartă ici şi colo amprenta rocii din care provin; bucăţi de calcar colţuros împlîntate în masa roşiatică. «Terra rosa» — denumirea ştiinţifică a acestui tip de sol — completează şi mai bine coloritul. Pe întinsul platou al Istriei sau în lungul ţărmului, acolo unde pantele sînt mai line, apar aceste petice roşietice de sol ce amintesc de purpuriul ogoarelor noastre în amurg.

VESTIGII ALE TRECUTULUI

Litoralul Adriaticii a cunoscut din timpurile cele mai vechi civilizaţia. Fortăreţele romane din Istria, cele greceşti de pe coasta Dalmaţiei, urme ale stăpînirii Veneţiei, a Bizanţului şi multe altele sînt numai unele dintre vestigiile trecutului rămase pe aceste meleaguri. Cîteva popasuri în oraşele de azi pun faţă în faţă trecutul şi prezentul. Extremitatea sudică a Istriei păstrează trei fortăreţe de pe vremea romanilor. Arena din Pola, construcţie grandioasă, care găzduia pe neînfricaţii gladiatori, constituie azi un monument mult vizitat, unde în fiecare an are loc festivalul filmului iugoslav. Muzeul revoluţiei populare, templul lui Augustus, mozaicul antic, mauzoleul bizantin şi alte



construcţii vechi răsar din mijlocul unui oraş reînnoit. Aci se păstrează străzile înguste şi casele de piatră ale vechiului burg medieval, alături de bulevardele largi care pornesc radiar de la faleză spre munte. Este un larg amfiteatru natural împînzit cu cele mai variate stiluri arhitectonice, armonios dăltuite de-a lungul mileniilor. Nu lipseşte nici peisajul industrial; şantierul naval şi fabricile industriei uşoare dau şi ele nota specifică contemporaneităţii. De o parte şi de alta a Istriei, staţiunile balneoclimaterice se ţin lanţ. Astfel, Kopar, dezvoltat într-un golf bine ferit, Izola şi Portoroz, cu construcţii moderne, răsar ca nişte perle din mijlocul vegetaţiei luxuriante; Umag şi Novi Grad — mult însorite; Porec, care îmbină armonios stilul gotic cu construcţiile moderne de azi, strînse în jurul frumoasei lagune Roving, cu parcul naţional în care chiparoşii parcă vor să săgeteze bolta atît de luminoasă şi cu plăcile de calcar ce cad sub forma unor trepte către azurul Adriaticii. Rabac, Plomin, Opatija şi Volosko — de cealaltă parte a peninsulei, legate de rest printr-o şosea agăţată cu măiestrie în peretele de calcar, sînt mult căutate pentru pitorescul lor.

«PERLELE» ADRIATICII

Şoseaua care aleargă grăbită de-a lungul Istriei în compania ţărmului printre pini, chiparoşi, smochini, măslini şi tufe de dafini sau printre ogoarele roşii, însămînţate cu multă grijă, pare să nu scape din calea ei nimic din tot ceea ce-i mai frumos, mai specific pentru această regiune. Astfel, curba largă pe care o descrie mai jos de Portoroz pune în faţa ochilor perspectiva frumoasă a mării, brăzdată de numeroase ambarcaţii, iar către mal cîmpul salin geometric amenajat. În cale apar aşezări de piatră, care păstrează întocmai patina vremii: străzile înguste, ce urcă treaptă după treaptă la Buje, casele înalte, cu acoperişuri prismatice şi cu ferestre lunguieţe, la Rovinjko Selo sau la Vodnjan. Pe alocuri, intrîndurile adînci ale mării, săpate în calcar, ca cele de la Limski Kanal, Rasa, Plomin şi altele, obligă şoseaua să le dea ocol pe zeci de kilometri.

Mai spre sud, ţărmul Adriaticii este presărat cu numeroase aşezări cu totul originale prin înfăţişarea lor. Rijeka ocupă un larg amfiteatru la poalele munţilor, fiind cel mai mare port iugoslav la Marea Adriatică. Zadar, cu străzile aliniate, are aspectul unui oraş modern. Sibenik, dominat de munte, nu s-a putut dezvolta decît pe fîşia îngustă de litoral şi numai ici şi colo a urcat pantele mai domoale. Golful care-l adăposteşte, vegetaţia bogată, şi mai ales silueta zveltă a chiparoşilor ce se avîntă mai sus creează un cadru deosebit de plăcut aşezării. Split, răsfirat mai mult faţă de celelalte aşezări de pînă acum prin poziţia sa, domină pînă departe zările. Palatul lui Diocleţian, o capodoperă a timpului, consemnează un adevărat tezaur arhitectonic. Makarska şi Ploce, aliniate în lungul ţărmului, se bucură de o aşezare tot atît de pitorească. Faptul că abruptul muntelui cade mult mai repede aci, umbra ce o lasă în mare face ca aceasta să capete nuanţe mult mai închise, iar contrastul culorilor să devină şi mai pregnant. O adevărată perlă a Adriaticii este însă Dubrovnik. Dominaţia romană, bizantină şi veneţiană parcă s-a întrecut în a lăsa generaţiilor viitoare opere cît mai mărețe. Astfel, catedrala, biserica dominicană, biserica capucinilor, biserica Sf. Vlah, palatul Sponza, turnul cu orologiu, farmacia, poarta oraşului, biblioteca călugărilor, picturile din biserici ce apar-

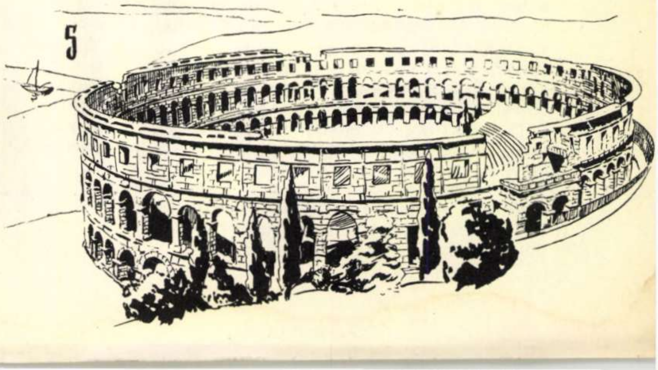
1. Mausoleul bizantin din oraşul Pola.
2. Plaja de la Ulcinj, de pe litoralul Muntenegrului.
3. Vedere din Split, unul dintre principalele oraşe de pe coasta iugoslavă a Adriaticii.
4. Dubrovnik — o adevărată perlă a Adriaticii.
5. Amfiteatrul roman din Pola.

1


3


2


4


5


ţin lui Tizian şi Rafael sînt numai cîteva dintre comorile acestui vechi oraş. În fiecare an se ţin concerte clasice, opere, manifestaţii folcloristice, ceea ce pune în valoare şi mai mult acest decor. Dubrovnik, centru comercial şi balnear, creşte an de an, ştirbind din munte noi suprafeţe.

Spre sud, aşezările îşi fac loc cu greutate, din cauza muntelui, care sfîrşeşte brusc spre mare. Ici şi colo, pe terasele de abraziune suspendate la cîţiva zeci de metri, casele se etajează cu multă grijă — Cavtat, Zvekovica, Durinici şi altele.

La Hercegnovi marea pătrunde din nou în interiorul continentului. Este golful Boka Kotorska, cu patru ramificaţii dirijate de configuraţia muntelui. Albul peretelui de calcar, vegetaţia bogată de la bază, aşezările ce se înlănţuie, insulele rupte din uscat dau originalitatea acestui colţ de ţară. De aci, din acest golf adăpostit, au pornit primii marinari, aci s-a fondat prima şcoală de marină ce avea să dea pe neînfricaţii cutreierători ai mărilor. Şi aci urmele fortăreţelor medievale răsar la orice pas. De asemenea, dantela de piatră a litoralului se complică şi mai mult. Precipitaţiile abundente ce cad modelează încontinuu stînca. Grotele şi galeriile subterane străbat kilometri întregi sfredelind muntele de la un capăt la altul.

În compania ţărmului, pitoreştile aşezări de la Budva, Sv. Ştefan, Petrovac, Zagrade şi Bar îşi aleg promontoriile şi golfurile cele mai adăpostite.

Şoseaua care se strecoară în tot lungul litoralului, ingenios tăiată în stîncă, îşi merită într-adevăr numele de magistrala Adriaticii. Ea este dublată de drumul maritim care pătrunde prin canalurile şi golfurile adînci ce le descrie ţărmul.

Adriatica însorită, cu litoralul ei plin de farmec, rămîne mereu în imaginea aceluia care a văzut-o, iar în bătaia liniştită a valurilor se aude un ecou: revederea.

UN ŞLEP CARE SE DESCARCĂ DIN MERS

În U.R.S.S. s-a realizat un nou tip de şlep compus din două blocuri independente, respectiv din patru pontoane interşanjabile. La descărcare, corpul şlepului se desface în două, lăsînd încărcătura, de pildă pietrişul, să cadă prin fanta formată. După descărcare, părţile corpului revin în poziţia iniţială. În prezent, astfel de şlepuri lucrează pe şantierele hidrotehnice din U.R.S.S., cît şi la construirea barajului Assuan din R.A.U. Aceste şlepuri se construiesc de Uzina mecanică şi de reparaţii din Volgograd.

(După «STROITELNAIA GAZETA»)

de la vis la împlinire

(URMARE DIN PAG. 37)

acestei bucle printr-un tunel, care să străbată muntele Botoşanul, cîştigînd astfel încă 60 de metri înălţime.

În sfîrşit, mai jos, pe Bistriţa şi-a dat seama că se pot construi şi alte baraje foarte economice, de mai mică înălţime, pînă la Bacău (cascada de hidrocentrale de pe Bistriţa a realizat astăzi, după cum se ştie, această idee).

Dar principala sa preocupare a fost marea uzină hidroelectrică de la Stejaru. Într-o vacanţă a vizitat locurile.

«Plecînd de la Piatra Neamţ în sus, ne-a povestit el, pe malul Bistriţei, dincolo de Pîngăraţi, am dat de platoul mare de la Stejaru. În închipuirea mea vedeam deja, la poalele muntelui Botoşanul, uzina hidroelectrică. Tot platoul era presărat cu mari instalaţii electrochimice şi electrometalurgice. Cînd am ajuns în fine la Izvorul Muntelui, parcă întîlnisem un prieten de mult aşteptat...»

Profesorul Leonida ne-a mărturisit că timpul cît a întocmit proiectul de diplomă a fost cel mai frumos din activitatea sa tehnică. Profesorul de hidraulică, Ernst Reichel (deşi cu acelaşi nume de familie ca Walter Reichel, nu era rudă cu acesta), sub îndrumarea căruia o lucra, a încercat să-i stăvilească imaginaţia, atrăgîndu-i atenţia asupra unor considerente de rentabilitate şi limitînd înălţimea barajului din proiect la 24 m, ceea ce era destul de mult pentru vremea aceea şi apreciabil pentru posibilităţile ţării. Abia se construise pe Prahova, la Sinaia, o hidrocentrală de 1 500 CP, destul de modestă.

Şi totuşi, acum, în perspectiva vremii, îndrăzneala lui Dimitrie Leonida ne apare vizionară, iar îndemnul la prudenţă al profesorului său ca excesiv. Într-adevăr, urmărind exploatarea hidrotehnică optimală a poziţiei de la Stejaru, ale cărei avantaje le sesizase, tînărul student preconizase iniţial un baraj cu înălţimea de peste 100 m, ceea ce ducea, după calculele sale, la un lac de acumulare cu o capacitate de peste 1 miliard m^3 apă; astăzi, hidrocentrala «V.I. Lenin»-Bicaz are un baraj de acumulare de 127 m înălţime, care închide un lac de acumulare de 1,2 miliarde m^3, ceea ce confirmă în mod strălucit previziunea!

Într-un memoriu de lucrări pe care ni l-a pus la dispoziţie, Leonida scria, între altele: «1908 — Lucrarea de diplomă a proiectului lucrărilor de pe Bistriţa, care astăzi s-au înfăptuit, aşa cum le-am proiectat atunci, barajul de la Izvorul Muntelui, tunelul care străbate muntele Botoşanul şi centrala hidroelectrică de la Stejaru»...

Proiectul a fost terminat şi susţinut cu un deosebit succes la Charlottenburg. Profesorul Ernst Reichel, la rîndul său un dascăl foarte sever, despre a cărui exigenţă ajunsese să se discute chiar în parlamentul Prusiei (făcea pe mulţi studenţi să treacă în ultimul trimestru la alte şcoli politehnice), nu şi-a precupeţit cuvintele de apreciere cînd a fost vorba să-l califice pe studentul român.

URMARE ÎN NUMĂRUL VIITOR

O veste bună pentru toţi cei care preferă Wartburg-ul. În august 1966, primele exemplare ale noului Wartburg au părăsit banda de montaj de la Eisenach (R.D.G.). Lansarea în fabricaţie de serie a ultimului tip de Wartburg coincide cu o aniversare: 70 de ani de la construirea primului automobil în uzina de la Eisenach. Şi acest ultim model de Wartburg a fost menţinut în categoria autoturismelor de 1 000 cm^3, considerînd că în această categorie există posibilitatea de a îmbina convenabil economicitatea maximă cu puterea mare şi cu spaţiul util, confortabil.

NOUL WARTBURG 1000 (1966)

Ing. L. RUBEL

Realizarea noului model de Wartburg a avut loc în două etape: în prima etapă s-a realizat un nou şasiu de Wartburg, care a intrat în fabricaţie de serie la finele anului 1965, iar în cea de-a doua etapă vehiculul a fost înzestrat cu o caroserie de formă cu totul nouă.

Noul autovehicul, care şi-a trecut cu succes examenul de maturitate, se distinge îndeosebi prin suspensia independentă a tuturor celor 4 roţi şi prin cicluri de întreţinere de cîte 50 000 km.

Roţile din faţă sînt suspendate independent, pe cîte două leviere, de formă triunghiulară, din tablă de oţel presată, braţele levierelor fiind astfel dimensionate încît comprimarea şi destinderea suspensiei să producă numai foarte uşoare modificări ale ecartamentului şi unghiului de cădere. Suspensia este asigurată de arcuri elicoidale, avînd în interior montate amortizoare telescopice. Roţile din spate posedă şi ele suspensie individuală independentă şi sînt ghidate de nişte braţe pendulare oblice în formă de furcă.

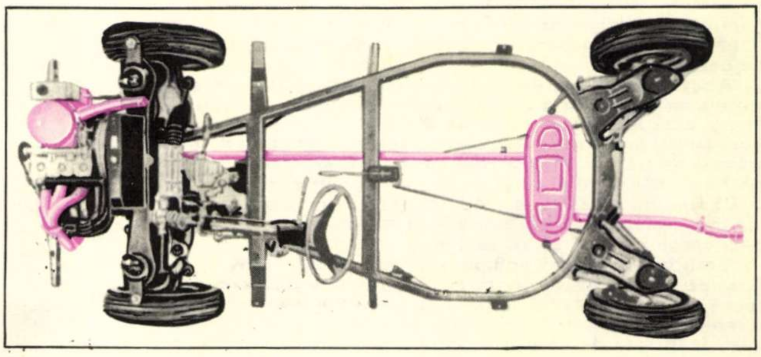


Lansarea, amortizarea oscilaţiei şi limitarea, cu acţiune progresivă,a cursei arcului, se fac, ca şi la roţile din faţă, prin arcuri elicoidale, cu amortizoare telescopice, montate central şi prin tampoane suplimentare de cauciuc, cu efect progresiv. Pentru a preveni înclinarea laterală a caroseriei la parcurgerea curbelor, din cauza suspensiei foarte suple şi a curselor lungi ale arcurilor (170 mm faţă şi 220 mm spate), la braţele oblice ale levierelor din spate s-a montat cîte un stabilizator transversal.

Levierele oblice ale roţilor din spate, ca şi levierele transversale duble ale roţilor din faţă sînt montate articulat pe cadrul şasiului pe bucşe de cauciuc, care nu necesită nici un fel de întreţinere. Lagărele fuzetelor sînt capsulate etanş la praf şi apă prin nişte burdufuri de cauciuc, iar alimentarea cu unsoare a acestor articulaţii garantează exploatarea fără nici un fel de întreţinere cu cicluri de cîte 50 000 km.

Acţionarea roţilor din faţă, la care întreţinerea este necesară acum numai după 100 000 km, se face prin articulaţii cu role şi prin două axe cardanice homocinetice. Direcţia cu cremalieră, cu reglarea automată a pinionului asigură o dirijare precisă, elastică şi uşoară şi necesită întreţinere numai la 50 000 km. Noul tip de pneuri, fără cameră, cu secţiune lată, cu mărimea de 600-13 pe jante de 4,5 × 13, asigură o mai bună stabilitate laterală a maşinii.

Cu toată micşorarea diametrului jantelor, s-a păstrat integral suprafaţa totală de frînare de 920 cm² (1 cm² pentru fiecare kilogram al vehiculului neîncărcat), frîna hidraulică cu saboţi dubli la roţile din faţă şi saboţi simpli la roţile din spate. Prin montarea unui



limitator al forţei de frînare la roţile din spate se împiedică o eventuală blocare a acestora la frînări bruşte.

Agregatul de acţionare — motorul, verificat cu succes în exploatare —, a fost menţinut, cu unele îmbunătăţiri la sistemul de aspiraţie (amortizarea zgomotului, carburator cu flux descendent, chiulasă nouă înglobînd termostatul şi pompa de apă), la sistemul de răcire (în circuit închis, capsulat, cu lichid antigel special şi fără nici un fel de întreţinere) şi eşapament (silenţios, izolat împotriva vibraţiilor).

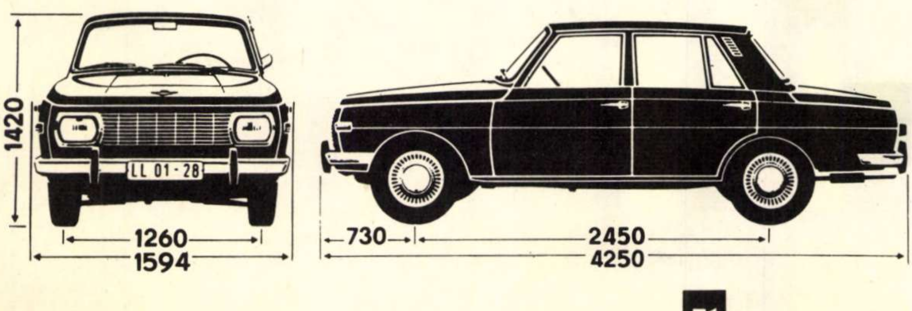
Tensiunea a fost ridicată la 12 V, ceea ce îmbunătăţeşte mult pornirea motorului şi iluminarea drumului. Forma caroseriei este foarte modernă, cu centură de separaţie joasă, între corpul de bază şi cabina caroseriei. Aripile, masca şi farurile se demontează şi se înlocuiesc uşor. Suprafeţele mari ale parbrizului şi geamului din spate, ca şi geamurile laterale, oferă o vizibilitate excelentă.

Prin exploatarea integrală a lăţimii caroseriei, prin scobitura mărită pentru picioarele pasagerilor din spate şi plasarea banchetei din spate în faţa roţilor, precum şi prin avansarea scaunelor din faţă — deplasînd astfel toate locurile în spaţiul cel mai bine lansat al vehiculului —, noul Wartburg 1 000 oferă un spaţiu interior şi mai mare decît tipul de pînă acum, cu toate că lungimea totală a vehiculului este mai mică. Noul Wartburg este o adevărată limuzină cu 4 uşi pentru 5 persoane. Portbagajul din spate are o capacitate sporită cu 25%, iar roata de rezervă este aşezată vertical, în dreapta, fiind uşor accesibilă. Scaunele individuale din faţă se deplasează uşor pe glisiere cu rulmenţi şi au spătare rabatabile.

Fante de aerisire, înglobate în montanţii din spate ai uşilor, permit o aerisire fără curenţi şi sporesc efectul instalaţiei de încălzire prin mărirea debitului de aer în caroserie.

Farurile ovale, cu lumini de fază scurtă asimetrică, pot fi cu uşurinţă reglate manual dacă se modifică sarcina vehiculului. Noul Wartburg 1 000 se fabrică în execuţie standard şi lux ca limuzină. El atinge o viteză maximă de 125 km/oră şi consumă 8,5—9,8/ 100 km.

Siguranţa interioară a fost mult îmbunătăţită prin tapisări (muchiile tabloului de bord, volanul etc.). O surpriză plăcută reprezintă întreaga ţinută de drum a vehiculului, determinată de noua suspensie şi direcţie. Diametrul de viraj, foarte mic pentru un vehicul cu tracţiunea pe roţile din faţă, este de 10,2 m, ceea ce este foarte avantajos în circulaţia urbană şi pentru înscrierea în spaţiu de parcare îngust.



ORIZONT

66

Substanța plastică luminescentă

În Austria a fost produs un material plastic cu o proprietate remarcabilă. El poate înmagazina lumina solară sau cea artificială pe care o cedează ulterior mediului înconjurător în întuneric. Noul material, denumit prolipopilen, cu colorit luminescent, poate fi obținut în mai multe nuanțe și culori, toate cu o lungă și intensă perioadă de luminozitate.

Pînă în prezent, pe baza probelor efectuate, se preconizează o largă utilizare a prolipopilenului luminescent la confecționarea aparatajului electrotehnic auxiliar din interiorul clădirilor (comutatoare, prize de contact, clape, fișe, mînere pentru ușile frigiderelor etc.).

Se experimentează utilizarea noului material și în exterior, în contact direct cu aerul și agenții atmosferici, pentru indicatori de circulație, firme luminoase, balize pentru aerodromuri etc. Folosirea pe scară largă a noului material va duce la economisirea de energie electrică, precum și la simplificarea întreținerii unor sisteme luminoase folosite în prezent.

O SIMBIOZĂ
ÎN NAVIGAȚIA AERIANĂ
ÎNTRE

AVION-ELICOPTER

Pentru operațiile de salvare a navelor aeriene obligate să aterizeze în locuri inaccesibile, pentru aprovizionarea expedițiilor științifice și, în general, pentru atingerea unor puncte în același timp îndepărtate și lipsite de posibilități de amenajare pentru piste de aterizare normale, în U.R.S.S. a fost experimentată cu succes remorcarea elicopterelor de către avioane.

Această simbioză are avantajul de a utiliza laolaltă autonomia de transport a avionului care se ridică, la tipuri curente, pînă la 600 km, cu posibilitatea de așezare și de ridicare pe sol a elicopterului, care necesită cîțiva zeci de metri pătrați suprafață plană. Nici unul fără celălalt nu poate realiza performanțe de a se deplasa și înapoia la 2 500—3 000 km distanță, într-o zonă inaccesibilă, să aterizeze pe un loc neamenajat, să îndeplinească misiunea de salvare sau aprovizionare și să se înapoieze la bază.

Soluția constă din echiparea elicopterului IAK-24 cu o bară de remorcare. Avionul și elicopterul legate prin cablu de remorcaj decolează împreună, elicopterul avînd un mic avans în timp pentru a nu tensiona cablul. În momentul în care înălțimea de zbor curentă a fost atinsă și viteza este comună pentru cele două nave, motoarele elicopterului sînt oprite, înaintarea datorîndu-se tractării de către avion. În momentul sosirii la destinație (locul în care s-a petrecut un accident de avion, figura 1), cablul de remorcaj este decuplat și motoarele puse în funcțiune pentru manevrele necesare aterizării. În acest timp avionul face un zbor ocolit cu cablul de remorcaj liber (fig. 2).

După terminarea operațiilor de salvare sau aprovizionare, elicopterul decolează cu propriile sale motoare, ia înălțime și se apropie de cablul de remorcaj, fixîndu-se din nou de avion cu ajutorul barei fixe cu care este prevăzut (fig. 3). În acest moment zborul de înapoiere începe, avionul și elicopterul fiind unite, motoarele acestuia din urmă sînt oprite.

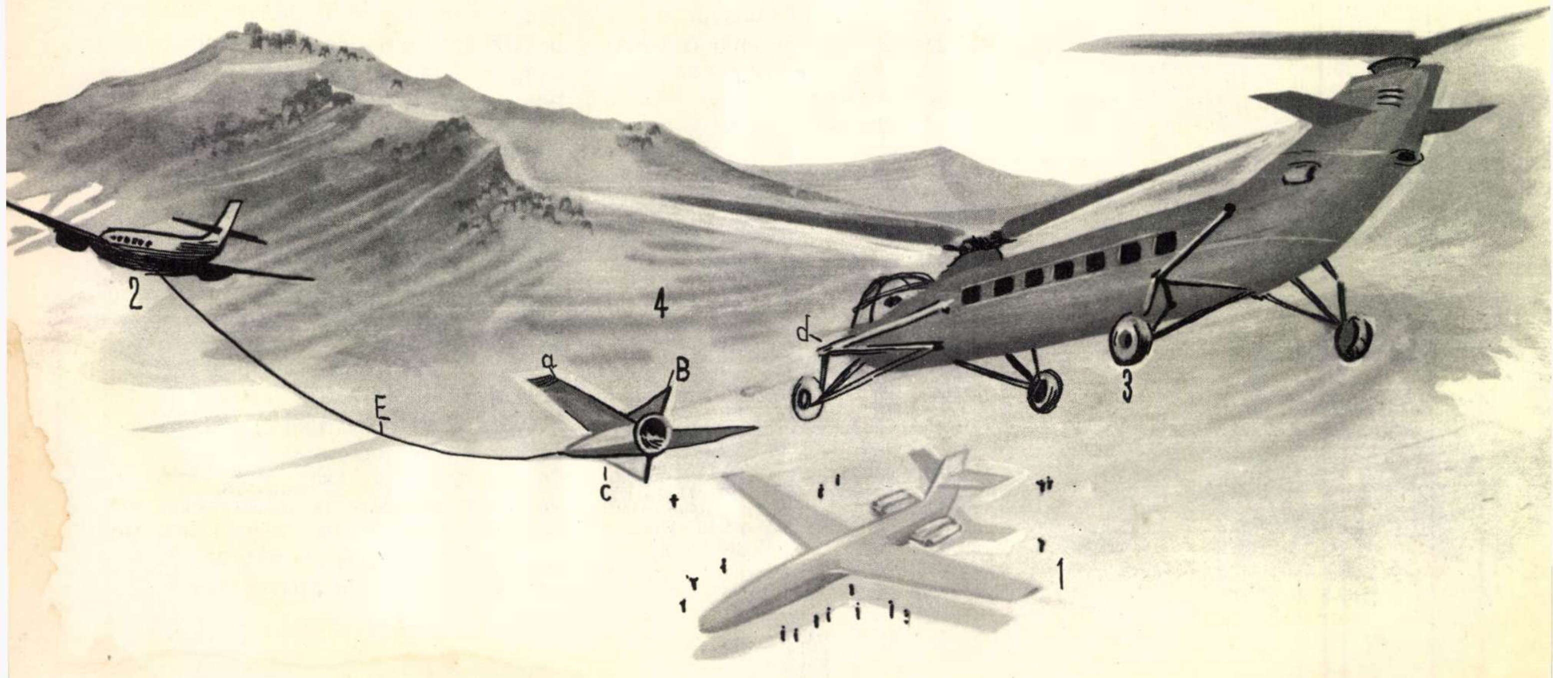
Dispozitivul de remorcaj (fig. 4) este alcătuit dintr-un con de ghidaj (C) de formă tronconică, în care se fixează rigid bara de remorcaj (d). Aripile (a) și derivele (B) asigură sustentația și stabilitatea în timpul zborului. Cablul de remorcaj (E) face legătura dintre dispozitiv și avion.

Sistemul folosit este asemănător cu cel pentru aprovizionarea cu combustibil a avioanelor aflate în zbor. Deosebirea constă, în cazul de față, că elicopterul necesită o cantitate minimă de combustibil pentru manevrele sale, întreaga sa încărcătură utilă putînd fi folosită pentru aprovizionarea obiectivului vizat.

Sînt necesare cîteva ședințe speciale de antrenament pentru piloții celor două nave și stabilirea unei comunicații radio directe pentru o perfectă sincronizare a zborului, mai ales în timpul decuplării și cuplării sistemului de remorcaj.

SPAȚIUL COSMIC ȘI... LINGVISTICĂ

Cercetarea spațiului cosmic, care se desfășoară în ritm susținut și cu progrese evidente de la an la an, a creat nu numai necesitatea dezvoltării unor întregi ramuri ale științei și tehnicii, ci a determinat și apariția unor noi domenii de cercetare.



Un domeniu cu totul deosebit, la prima vedere, în raport cu cercetarea spațiului cosmic este și el de asemenea puternic afectat. Este vorba de... lingvistică. Aproape concomitent, Institutul de lingvistică al Academiei de științe din U.R.S.S. și Universitatea din Michigan (S.U.A.) au publicat unele studii preliminare în legătură cu efectele cercetării spațiului cosmic asupra modului în care vorbesc oamenii. Iată cîteva din constatările făcute cu prilejul acestor studii.

În primul rînd este evidentă o rapidă sporire a circulației unor cuvinte. Termeni ca: satelit, rachetă, imponderabilitate, radiații etc. au părăsit domeniile de strictă specialitate ale limbajului științific și au pătruns în terminologia folosită curent de către sute de milioane de oameni.

Se constată apoi o extindere a înțelesului unor cuvinte prin generalizarea directă sau prin analogii ale conținutului lor. Cuvinte ca: treaptă, ombilical capătă în legătură cu Cosmosul un înțeles cu totul deosebit de acceptarea lor primară (rachete cu 3 trepte, cordon ombilical pentru astronauți). Există și necesitatea introducerii, a asimilării în diferitele limbi a unor cuvinte noi, care să acopere operații și stări ce nu intrau pînă de curînd în necesitățile curente de exprimare ale oamenilor, cel puțin în proporție de masă. Este cunoscută disputa în legătură cu extinderea la alte corpuri cerești a verbului «a ateriza». Sigur că acesta se referă la pămînt, substantivul latin «terra» fiind partea constitutivă a sa. Este oare just ca pentru acțiunea de așezare pe fiecare corp ceresc să existe un termen special (a aseleniza, a amartiza) sau e mai bine, ținînd seama de generalizarea acestei acțiuni, de a se accepta cuvîntul «terra» în sensul de pămînt ca substantiv comun, valabil pentru toate corpurile cerești? Iată numai una din controversatele probleme lingvistice ridicate de cercetarea spațiului cosmic.

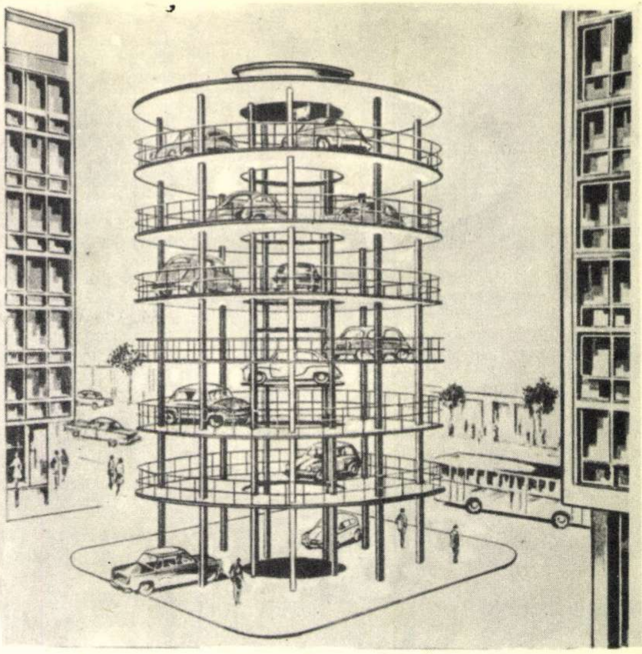
S-a ivit, de asemenea, problema prescurtărilor. S-a constatat că, datorită dorinței de a reda cu cît mai multă exactitate numele unor dispozitive tehnice sau al unor combustibili, tipuri de rachete și aparate auxiliare etc., oamenii de știință, inginerii și tehnicienii care le inventează au tendința de a crea denumiri prescurtate formate din inițiale. Acest lucru este comod și relativ simplu, dar pătrunderea în limbajul curent a acestor prescurtări creează pericolul apariției unui dialect sau jargon cosmic care nu are nimic comun cu limba literară vorbită și scrisă de marea majoritate a popoarelor.

Un studiu făcut de prof. David Mc. Nesel de la Universitatea din Michigan arată că în limba engleză prescurtările reprezintă 19% din cuvintele folosite în rapoartele NASA (Administrația națională pentru cercetarea spațiului din S.U.A.), în timp ce în psihologie ele ating 8%, iar în pedagogie doar 3% din totalul cuvintelor utilizate. O problemă asemănătoare care, după părerea lingviștilor, creează pericolul alterării puterii de exprimare o constituie excesul de cuvinte compuse, alcătuite din unirea a 5—6 termeni diferiți. Acesta este un procedeu destul de frecvent pentru așa-numita creare de noi cuvinte.

Este interesant de arătat că problemele lingvistice arătate nu se limitează numai la limba rusă și limba engleză, deci la acele limbi ale țărilor care se află în avangarda activităților legate de cercetarea Cosmosului. Interesul celor mai largi pături ale opiniei publice din toate țările este atît de mare în legătură cu cercetarea spațiului cosmic, comentariile scrise și vorbite sînt atît de numeroase și de variate, încît practic toate limbile sînt afectate, atît în ceea ce privește scrisul, cît și vorbitul, de efectele «cosmicizării» lingvisticii.

Soluția propusă: o întîlnire internațională a lingviștilor, care să elaboreze propuneri omogene și să stabilească unele principii, astfel încît răspîndirea «jargonului cosmic» să fie oprită, iar circulația termenilor noi care pătrund în limbă să nu fie stînjenită de deprinderi greșite, care, în acest domeniu, se fixează repede și apoi sînt greu de eliminat. O asemenea întîlnire ar avea bune urmări și asupra asigurării unei corespondențe corecte între termenii de specialitate, ar fi de mare folos în ceea ce privește traducerile și circulația știrilor.

S-a propus, de asemenea, elaborarea unui dicționar mondial al termenilor «cosmici» într-un număr de 15—20 de limbi, pentru uzul special al ziariștilor, comentatorilor de radio și televiziune, al autorilor de articole și studii de popularizare din revistele și magazinele științifice, care au un rol deosebit de important în răspîndirea și fixarea unor noi termeni sau expresii.

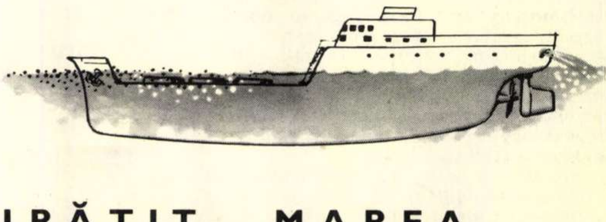


NOU SISTEM DE PARCAJE PENTRU AUTOMOBILE

În Spania a fost propus un nou sistem de parcaj pentru automobile denumit «Parcajul circular Levis». Noul sistem de parcaj se distinge prin spațiul redus pe care îl ocupă, montaj simplu și economicitate.

Parcajele constau dintr-o serie de platforme inelare suprapuse, pe care automobilele se pot parca radial. Ridicarea automobilelor se face cu un ascensor circular central. Structura este metalică, cu posibilități de extindere ușoară în toate direcțiile. Ascensorul central are platforma turnantă, astfel că se simplifică considerabil manevrele de acces și ieșire a automobilelor.

Parcajul nu are pereți exteriori, ci doar o serie de balustrade robuste, ceea ce face ca structura înaltă să nu răpească aer și lumină spațiilor verzi sau străzilor înconjurătoare.



NAVA PENTRU CURĂȚIT... MAREA

Inginerul iugoslav V. Neutvici a imaginat și experimentat un dispozitiv plutitor și mobil pentru îndepărtarea de pe suprafața apelor mării, a «petelor» de ulei, țiței etc.

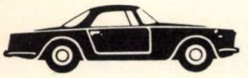
În anumite zone de coastă și în special în dreptul localităților balneare, curenții marini și valurile aduc uneori, în plin sezon, neplăcute pelicule de ulei și țiței care fac imposibil scăldatul, cel puțin pentru cîteva zile, pînă ce procesul natural de epurare a apelor se face simțit.

Instalația preconizată constă dintr-o navă a cărei provă coboară prin lestare sub nivelul apei mării. Stratul de apă acoperit cu ulei sau țiței este absorbit înăuntrul navei într-un bazin special, unde, prin centrifugare, poluenții sînt separați și înmagazinați în rezervoare speciale, iar apa purificată este refulată înapoi în mare. Avantajul noii instalații constă în posibilitatea ei de a fi amplasată, fără mari cheltuieli sau dificultăți, pe orice navă de coastă.

În sezonul balnear 1966, plajele Mării Adriatice din jurul localității Dubrovnic au fost eficient protejate împotriva nedoritelor pelicule de țiței și uleiuri. Pentru anii următori se prevede extinderea utilizării noului procedeu.

ORIZONT 66

CEL MAI BUN AUTOMOBIL DIN LUME







Ce este hotărîtor în alegerea unui automobil? Unii cred că sînt culoarea, finisajul şi cantitatea de ornamente cromate. Desigur, numărul celor care cred acest lucru este în continuă scădere. Majoritatea celor pe care-i pasionează automobilul sînt de părere că esenţialul este securitatea pe care o asigură.

Iată care sînt rezultatele unui adevărat plebiscit tehnic făcut de revista vest-germană «Hobby» asupra condiţiilor pe care trebuie să le îndeplinească un adevărat automobil ideal.

Aproape două treimi din cei consultaţi sînt pentru tracţiunea faţă (un mare succes la B.M.C. şi Renault). De asemenea, majoritatea automobiliştilor preferă motoare răcite cu apă şi de mare putere (care dau mai multă siguranţă în exploatare), motoarelor răcite cu aer şi cu drosel (motoare economice).

Transmisia automată nu mai poate fi considerată un lux, ea a devenit dorinţa clară a mii de oameni care vor — eliberaţi de grija continuă a zecilor de manevre ale schimbătorului de viteze — să se poată concentra exclusiv asupra circulaţiei.

Acelaşi sondaj distruge fără milă mitul preferinţei automobiliştilor pentru schimbător de viteze la volan.

Un ideal pentru majoritatea automobiliştilor a devenit şi vestita suspensie hidropneumatică (Citroën).

Voturi masive pentru au mai obţinut:

— volanul flexibil (cu ax de securitate);
— frînele cu disc;
— frîna cu dublu circuit (de siguranţă);
— elemente de caroserie de siguranţă (în special fără muchii ascuţite);
— ventilaţia caroseriei;
— centuri de siguranţă;
— caroseria cu patru uşi;
— instalaţia electrică 12 V.

Iată, în continuare, datele statistice cu privire la cele mai importante elemente ale automobilului. Procentele exprimă optarea automobiliştilor pentru un element sau altul.

1. **ACŢIONARE**
Tracţiune faţă 61%
Motor faţă/tracţiune spate 32%
Motor spate/tracţiune spate 7%

2. **MOTOR**
Răcire cu apă 60%
Răcire cu aer 24%
Fără părere spec. 16%
Motor de mare putere 51%
Motor cu drosel 36%
Fără părere spec. 13%

3. **TRANSMISIE**
Comandă manuală a schimbării vitezelor 36%
Transmisie automată 37%
Schimbător de viteze jos, central 53%
Schimbător de viteze la volan 10%

4. **SUSPENSIE**
Hidropneumatică 60%
Bare de torsiune 18%
Arcuri elicoidale 17%
Arcuri cu foi 1%

5. **DIRECŢIE**
Ax de siguranţă al volanului 90%

6. **FRÎNE**
Frîne cu disc faţă 90%
Frîne cu tambur faţă 3%
Frîne cu disc spate 56%
Frîne cu tambur spate 23%
Servofrînă 50%
Limitator de frînare 31%
Frînă cu dublu circuit 75%
Frînă de mînă central 58%
Frînă de parcare 15%
Lumină de avertizare pentru frîna de mînă 20%

7. **CAROSERIA**
Patru uşi 65%
Două uşi 12%
Broască la uşă în dreapta 30%
Ventilaţie 80%
Geam panoramic faţă 13%

8. **INTERIORUL**
Scaune individuale faţă 65%
Banchetă faţă 3%
Scaune fotolii spate 65%
Centuri de siguranţă 60%

9. **APARATURĂ**
Tablou de bord de siguranţă 82%
Vitezometru rotund 74%
Vitezometru orizontal 9%
Ştergător de parbriz paralel 35%
Ştergător de parbriz fluture 18%

10. **ILUMINAREA**
Două faruri 37%
Patru faruri 30%
Faruri spate 53%
Schimbător de fază manual 52%
Schimbător de fază de picior 16%
Generator de curent alternativ 67%
Claxon inel 32%
Claxon buton 18%

11. **CAUCIUCURI**
Cauciucuri cu bandă profil 67%

DIGURI DE 5000 DE ANI VECHIME?

Lista «construcţiilor misterioase», existente în diferite părţi ale lumii, datînd de multe secole şi presupunînd o tehnică relativ avansată s-a îmbogăţit în ultimul timp. Într-un articol publicat în «Geographical Review», prof. James Parsons de la Universitatea din Michigan pune în discuţie originea, scopurile şi vechimea şirurilor de ondulaţii de argilă asemănătoare unor diguri paralele existente în America de Sud, în nordul Columbiei, la 50 de mile nord de localitatea Montero, în districtul San Jorge. Amploarea acestor cute artificiale de argilă, înalte de 2 — 3 metri, cu o lăţime de 7 — 8 m şi cu lungimi variabile, este impresionantă. Ele ocupă o suprafaţă de peste 2 000 km².

Regiunea în care sînt amplasate presupusele diguri este izolată de zonele populate, iar descoperirea şi studierea lor s-au făcut numai după ce o serie de fotografii aeriene au pus în evidenţă o oarecare regularitate în alegerea unghiurilor în raport cu cursul de apă în lungul căruia sînt construite.

O ipoteză se referă la lucrări de apărare împotriva unor presupuşi invadatori veniţi pe apă, dar mărimea şi debitul rîului San Jorge nu ar justifica o asemenea desfăşurare de forţe. Se pare că rîul a fost mult mai mare şi mai bogat în ape în trecut, fapt care ar constitui un argument.

O altă ipoteză furnizează elemente de apreciere a digurilor artificiale drept construcţii hidrotehnice pentru irigaţii şi împiedicarea inundaţiilor. Nici aceasta nu satisface pe deplin, deoarece înclinarea unor diguri nu permite nici oprirea, nici captarea apei. Ideea de a le considera drept monumente nu pare a fi justificată, deoarece nu se constată alcătuirea figurativă a unei imagini sau scene.

Determinarea cu ajutorul carbonului 14 a vechimii unor ramblee de pămînt aflate în suprafeţe studiate a dat rezultate surprinzătoare: anul 3090 î.e.n.

Studiile arheologice continuă pentru a se încerca elucidarea noului mister. Un lucru este însă cert de pe acum. Civilizaţiile precolumbiene au înflorit în zone întinse ale «lumii noi». Unitatea mondială a civilizaţiei umane, teză susţinută de cea mai modernă şcoală arheologică, se confirmă şi în America de Sud. Nu există un singur «leagăn» al civilizaţiei, ci cu siguranţă mai multe.

?



CRAPI CRESCUȚI CU BIBERONUL



În acvariile Institutului«Max Planck»pentru cultura plantelor, de lîngă Hamburg, crapii sînt crescuți cu biberonul. Conducătorul institutului, prof. dr. Reinhold von Sengbusch și zoologul dr. Cristoph Meske au reușit să intensifice considerabil ritmul creșterii acestor pești destinați consumului și, în același timp, să micșoreze cantitățile necesare de hrană. Scopul efectiv al celor doi oameni de știință, de altfel, în parte atins, era obținerea unui crap cu cît mai puține oase. Dar activitatea pe această linie a mai avut și alte efecte. De exemplu, a fost micșorată cantitatea de apă din bazin, precizîndu-se că pentru a crește un crap este necesară o cantitate de apă doar de zece ori mai mare decît propria sa greutate (pînă în prezent se știa că raportul trebuie să fie de 1 : 20 000). O compoziție destinată îngrășării păsărilor și dizolvată în apă priește de minune crapilor. Două kilograme dintr-o astfel de hrană produc un kilogram de carne de crap (relația de pînă acum: 15 : 1). Deoarece hrănirea cu sticluța cere eforturi și cheltuieli mari, Institutul«Max Planck»a hotărît să construiască în bazin un recipient cu mai multe biberoane, din care peștii își vor putea suge singuri hrana. Crapii sînt crescuți în cisterne mici cu o temperatură constantă de 23 de grade Celsius, datorită căreia ei se pot dezvolta tot anul și se pot înmulți independent de anotimp.

ÎN LUPTĂ CU ACCIDENTELE: ELECTRO-STIMULATORUL

Zilnic, în toată lumea, pe autostrăzi și șosele, se întîmplă sute și mii de accidente. Adeseori victimele ar mai putea fi salvate, dar pe drum, spre spital, li se oprește respirația. La Budapesta a fost realizată o nouă și minunată armă împotriva paraliziei respiratorii: un electrostimulator miniatural. Stimulatoarele electronice, ale căror impulsuri ritmice asigură funcționarea multor inimi suferinde, s-au introdus de cîțiva ani în practica medicală.

Problema paraliziei respiratorii se pune la otrăviri, electrocutări și la unele accidente de automobil. Pentru a lupta împotriva acesteia, se folosesc electrostimulatoare.

Doar șase minute trec de la începutul paraliziei respiratorii și pînă la apariția morții. În acest timp, medicul mai poate lua măsuri; dacă aceste șase minute au trecut fără succes, lipsa de oxigen duce la modificări ireversibile în creier și moartea este definitivă. Procedeul electrostimulării respirației este foarte simplu. La tîmplele pacientului se conectează doi electrozi, care se fixează cu o bandă metalică. Apoi se anclanșează electrostimulatorul și impulsurile produse de acest aparat excită în creier celulele centrului respirației și le determină să-și reia activitatea. Durata excitației este de 1—2 minute, după care se reîncepe respirația și pacientul își recapătă cunoștința. Era însă strict necesar un stimulator portativ și independent de rețea. La clinica de psihiatrie a Universității din Budapesta, sub conducerea prof. dr. Nyrö, s-a realizat un mic electrostimulator cu baterie, care cîntărește 0,8 kg și intră ușor în buzunar. Aparatul este complet tranzistorizat și produce 100—400 impulsuri electrice pe secundă. Tensiunea bateriei este de 30 V și se poate reduce continuu la 9—20 V. Curentul se poate, de asemenea, doza: în mod normal sînt suficiente impulsuri de 1—10 miliamperi pentru reanimare, însă dacă pacientul nu reacționează se pot folosi impulsuri de scurtă durată de 20 miliamperi.

Manipularea acestui electrostimulator portativ este foarte simplă. El aduce servicii mari, în special pentru reanimarea celor accidentați cu fracturi sau leziuni grave în regiunea cutiei toracice, cărora nu li se poate face respirație artificială. Un singur lucru nu poate electrostimulatorul: să prelungească termenul fatal de șase minute, după care reanimarea nu mai este posibilă.

TENDINȚE NOI ÎN CONSTRUCȚIA MOTELURILOR

Unei circulații rutiere tot mai intense, rezultate din creșterea gradului de motorizare, îi corespund și preocupări noi în construcții. «Motelul» reprezintă nu numai un cuvînt nou care se integrează în numeroase limbi, ci și un program de arhitectură și construcții care preocupă pe proiectanți și executanți. Automobiliștii, la rîndul lor, beneficiarii noilor construcții, își exprimă preferințele, fac comparații și sugestii pentru ameliorarea continuă a modului de funcționare a motelurilor.

Iată cîteva noutăți în acest domeniu: în Cehoslovacia, numărul motelurilor s-a dublat în ultimii 3 ani. Explicația constă atît în creșterea numărului de autovehicule, cît și în sporirea circulației de tranzit a turiștilor veniți din diferite alte țări. Cele mai multe din motelurile executate recent sînt din material lemnos, cu elemente prefabricate. Ele au, în afara celor 20—30 de camere cu 1 și 2 paturi, un hol central, restaurant și servicii anexe. Fiecare cameră are instalații sanitare proprii complete. S-a impus funcționarea permanentă, zi și noapte, a tuturor serviciilor.

În Canada și în S.U.A., pe marile rețele de drumuri, s-a dovedit că micile moteluri sînt mai rentabile. Nu e vorba numai de preferințele vizitatorilor, care aleg un loc mai intim și mai puțin frecventat, ci și de cheltuielile prea mari de investiții și de întreținerea motelurilor. Motelurile cele mai răspîndite au cel mult 30—40 de camere, 2 sau 3 săli de restaurante de diferite tipuri (bufet expres, restaurant comun și de lux) și un magazin pentru produse alimentare. În ultima vreme a apărut ca indispensabilă și existența unui mic atelier de reparații și întreținere care efectuează revizii în special în timpul nopții, fără ca automobiliștii să piardă din timpul prevăzut pentru vizită sau călătorie.

La noi în țară, o serie de unități de alimentație publică și hoteluri, amplasate în poziții favorabile din apropierea drumurilor naționale, au fost reprofilate pentru a îndeplini funcția de moteluri. S-au elaborat proiecte tip de asemenea construcții și este prevăzută executarea în următorii cîțiva ani a cîtorva zeci de moteluri pe principalele drumuri cu trafic mai intens.

CONVORBIRI CU CITITORII

Tov. HERCIU CONSTANTIN, Bacău

Lămuririle solicitate în legătură cu electromotorul pe care doriți să-l construiți vi le-am trimis prin poștă. Credem că ați primit scrisoarea noastră. În ceea ce privește problema

ZBORULUI PRIN FORȚA MUȘCHILOR,

...despre care, după cum ne-am putut da seama din scrisoarea pe care ne-ați trimis-o, aveți unele cunoștințe, interesează și pe alți cititori ai revistei noastre. Și lor, și dumneavoastră vă răspundem publicînd materialul de față.

Nu vom încerca, în rîndurile de față, să facem o trecere în revistă a interesantelor încercări de a zbura ale omului, care au avut loc de-a lungul secolelor. Înainte de a intra în fondul problemei ne vom referi numai la unele observații efectuate asupra zborului păsărilor. Din analiza zborului la păsări rezultă unele concluzii interesante pentru problema posibilității zborului omului numai prin forța mușchilor. Mai întîi s-a constatat că păsările mici dezvoltă în timpul zborului o cantitate de energie mai mare, raportată la fiecare gram al greutății corpului, decît cele mari. Deci, cu cît greutatea păsărilor crește, trebuie să crească și mai mult suprafața portantă a aripilor. Ca un al doilea aspect menționăm că numai «aripile» nu sînt suficiente pentru a se putea zbura. Pentru ca omul să poată zbura, de exemplu, mai trebuie dezvoltată o putere variind între 0,35 și 0,7 CP, avînd totodată și o continuitate a efortului. După părerea prof. dr. D. Wilkie, de la University College (Londra), problema-cheie în zborul omului cu forța mușchilor proprii o constituie inima și plămînii: energia organismului uman se obține pe baza oxidărilor și chiar atleții cei mai bine antrenați nu pot inhala mai mult de 5 litri de oxigen pe minut. Acest lucru limitează «randamentul puterii motorului uman» la 0,45—0,5 CP, adică la 0,006 CP/kgf, ceea ce arată că, în principiu, «motorul-uman» are posibilități la limita de a se ridica în aer. Un alt aspect, care trebuie luat în considerare, este stabilirea celui mai convenabil mod de mișcare pentru producerea energiei necesare asigurării zborului; menționăm pedalarea, mișcarea concomitentă a brațelor și picioarelor etc. În ciuda dificultăților, zborul prin forța mușchilor omului, deosebit de interesant atît pentru știință, cît și ca sport, are partizani entuziaști în unele țări. În Anglia, de exemplu, au fost realizate aparate antrenate de forța mușchilor omenești. Astfel, avionul Puffin a zburat aproximativ un kilometru, cu o viteză de cca. 25 km/oră, fiind antrenat de forța unui pilot care a dezvoltat cam 0,4 CP! În Franța a fost inițiat sportul «oamenilor zburători»: parașutiști echipați cu costume speciale fac evoluții acrobatice interesante după ce au părăsit avionul, fără a deschide parașuta. În acest caz, de membre sînt fixate, ca niște aripi, un fel de planuri, a căror manevrare corespunzătoare permite evoluția în aer la viteze de peste 200 km/oră! Iar în octombrie 1964, francezul B. Daniv a zburat peste Canalul Mînecii agățat de un zmeu și remorcat de o barcă cu motor!

*

Tov. BERLIBA L., Lugoj

Ținînd seama de interesul pe care-l prezintă problema ridicată de dv., publicăm în cadrul rubricii de față răspunsul la întrebarea pe care ați formulat-o.

Problema igrasiei în construcții a mai format, de altfel, obiectul a numeroase scrisori sosite pe adresa redacției noastre, fapt care ne-a determinat să publicăm unele materiale pe această temă. Menționăm astfel numărul 7 al revistei noastre din anul 1960 și numărul 6 din anul 1964. Revenim însă asupra acestui subiect, comunicîndu-vă următoarele:

Cea mai răspîndită cauză de umezire a pereților este construcția defectuoasă a izolației hidrofuge peste fundații sau ruperea ei ulterioară în cursul exploatării clădirii. Izolarea peste fundații se realizează prin straturi succesive de carton asfaltat sau pînză, lipite și apoi acoperite cu mastic bituminos (amestec de bitum și material de umplutură format din cenușă de termocentrală sau filer calcar).

Se va avea grijă ca fîșiile de carton sau pînză să se petreacă cu 10 cm și să se decaleze porțiunile de îmbinare.

Foarte importantă este amplasarea corectă a stratului de izolare hidrofugă peste fundație. Aceasta trebuie să se găsească în cazul clădirilor fără subsol la cca. 30 cm peste nivelul solului exterior și, în orice caz, peste umplutura din zona de sub pardoseala parterului.

Repararea izolațiilor hidrofuge defecte la pereții de cărămidă este relativ dificilă. În dreptul hidroizolației defecte se sparg în pereți goluri cu lungimi de 50—70 cm, în care se așază un nou strat hidroizolant format din foi de carton asfaltat lipite cu bitum.

Deseori grosimea redusă a pereților poate fi o cauză a apariției de pete, ca urmare a condensării vaporilor de apă din camere pe suprafața rece a pereților. Se amintește că din condițiile de izolare împotriva frigului se recomandă ca pereții de cărămidă să se tencuiască pe ambele fețe, ceea ce reduce mult trecerea aerului prin perete.

În general, credem că deteriorarea tencuielii la clădirile din Lugoj s-ar datora, după cum arătați și dv., igrasiei, respectiv umezelii pereților și înghețării apei cuprinse în aceștia în timpul iernii, și nu «silitrei» despre care vorbiți în scrisoarea dv.

*

Tov. IONESCU TUDOR, Cluj

Ne întrebați dacă există și cum se manifestă somnambulismul.

«Somnambulul», adică acela care merge dormind, era cîndva privit ca o ființă înzestrată cu virtuți magice misterioase, condusă de spirite nevăzute și alte multe superstiții și exagerări necontrolate.

Aceasta pentru că cel ce suferea de «somnambulism», după ce adormea adînc, era văzut după un anumit timp dîndu-se jos din pat, mergînd, deschizînd uși sau dulapuri și apoi întorcîndu-se înapoi în pat, fiind în tot acest timp în stare de somn adînc și nemaiamintindu-și nimic a doua zi dimineața la trezire.

Somnambulii au fost și sînt foarte rari. Ei erau denumiți și «lunatici», pentru că superstițioșii atribuiau Lunii pline virtuți magice, printre care și aceea de a exercita o atracție misterioasă asupra somnambulilor, ceea ce i-ar face pe aceștia să se urce pe acoperișurile caselor pentru a-i căuta lumina.

Astăzi știm că «somnambulismul» este simptomul unei stări bolnăvicioase a sistemului nervos și este aproape întru totul asemănător unei stări de hipnoză, ceea ce a făcut de altfel pe unii medici francezi să «boteze» hipnoza «somnambulism provocat» (Dr. Beaunnis).

Simptomul de somnambulism afectează uneori pe suferinzii de «nevroză pitiatică» sau «nevroză isterică» (isteria) și în general pe cei care au un sistem nervos slab.

Așa cum au demonstrat neurofiziologii, printre care savantul rus I.P. Pavlov, fenomenul este datorat unei dereglări a funcționării legăturilor dintre scoarța cerebrală și centrii subcorticali. În anumite ocazii, inhibiția totală a scoarței cerebrale din timpul somnului se reduce ușor, ceea ce ar face să apară anumite mici zone de dezinhibiție parțială, de «puncte de veghe», pe aria corticală.

Unul din simptomele tulburărilor psihice din nevroza pitiatică este și apariția unor așa-numite «stări crepusculare», accese de confuzie mintală care uneori îmbracă forma somnambulismului. Așa cum am mai spus, bolnavii se scoală noaptea din pat, au uneori halucinații (vedenii) terifiante (de groază), alteori merg liniștiți prin cameră, ies din ea, intră în alte încăperi, în pod etc. În anumite forme ușoare, atunci cînd nu este vorba de vreo intoxicație (alcool, somnifere etc.), unii bolnavi vorbesc în somn și pot chiar răspunde la unele întrebări, fără a se trezi și fără a-și mai reaminti la deșteptare. Ca vîrstă, nevroza pitiatică afectează mai ales persoanele tinere și are o ușoară predilecție pentru sexul feminin.

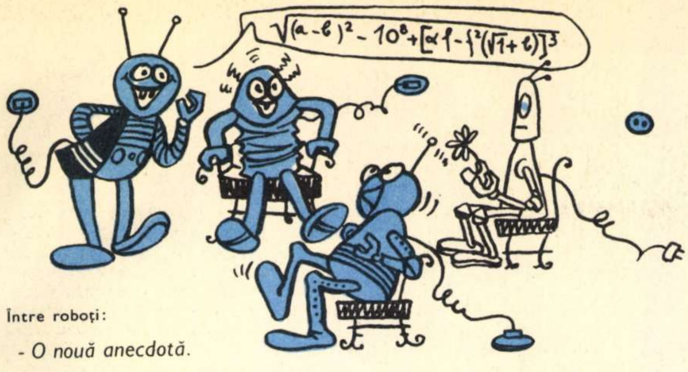
Adesea accesele de somnambulism trec de la sine. În caz contrar se poate aplica o psihoterapie prin sugestie și hipnoză. Somnambulismul nu trebuie confundat cu accesele de automatism psihomotor, care apar de obicei în stare de trezire și care sînt datorate unei afectări a lobului temporal al creierului (epilepsia temporală).

*

Tov. ANGHELACHE C. CONSTANTIN, Școala profesională Plopeni, raionul Teleajen.

Interesul permanent pe care-l manifestați revistei noastre ne bucură, el dovedind că prin tematica abordată reușim să venim în întîmpinarea preocupărilor unei mase largi de cititori. Așa cum am făcut și pînă acum, vom continua să publicăm articole care să dezbată diferite probleme de mecanică. În cazul propunerii dv. referitoare la motorul cu ardere internă credem că publicarea în revistă a datelor lui constructive nu v-ar ajuta cu nimic. Astfel de motoare cu ardere internă, cum sînt cele de motocicletă, nu pot fi realizate cu mijloacele unui amator, deoarece complexitatea și precizia mare pe care le prezintă nu pot fi satisfăcute în condițiile atelierului de amator.

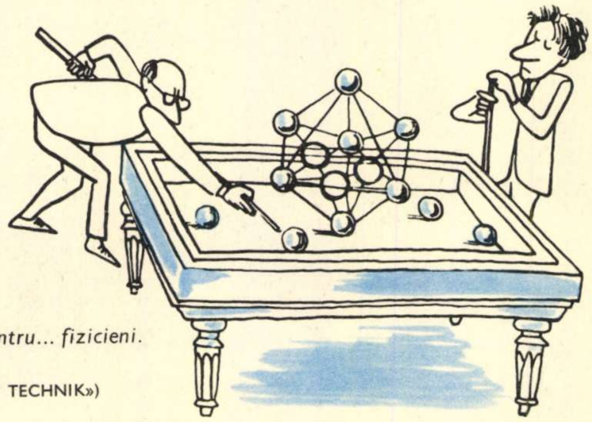
De altfel, motoare cu ardere internă cum sînt cele pentru motoreta Carpați sau pentru aeromodele și modele auto se găsesc în comerț. Cumpărîndu-vi-l, sîntem de acord cu dv., plăcerea nu va fi aceeași ca în cazul cînd l-ați construi singur. Funcționarea lui este însă garantată și sînteți scutit de dezamăgirile pe care le-ați avea în cazul că ați încerca să realizați singur un astfel de motor.



Între roboţi:

- *O nouă anecdotă.*

(«JUNÎI TEHNIK»)



Rezervat pentru... fizicieni.

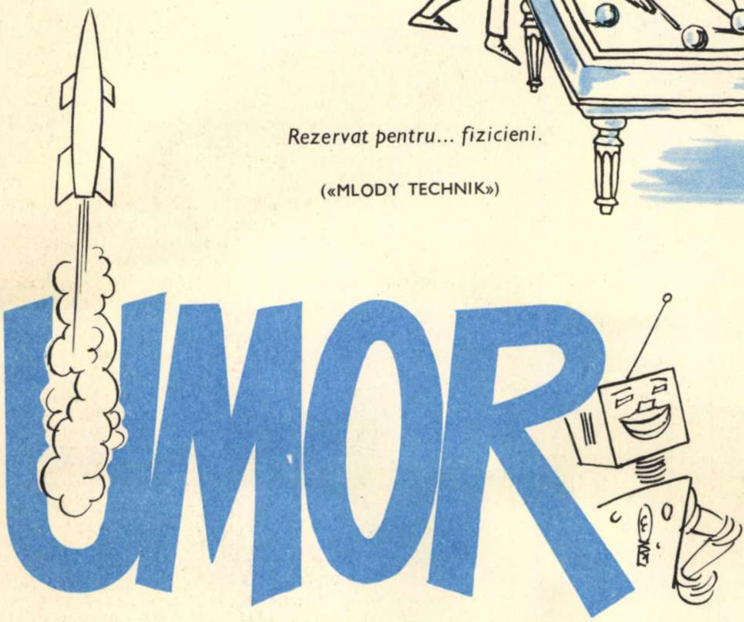
(«MLODY TECHNIK»)

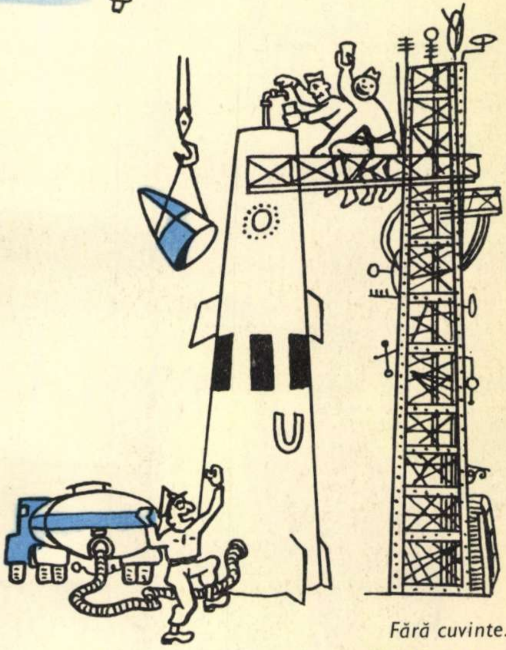


Fără cuvinte.

(«JUNÎI TEHNIK»)

UMOR





Fără cuvinte.

(«JUNÎI TEHNIC»)

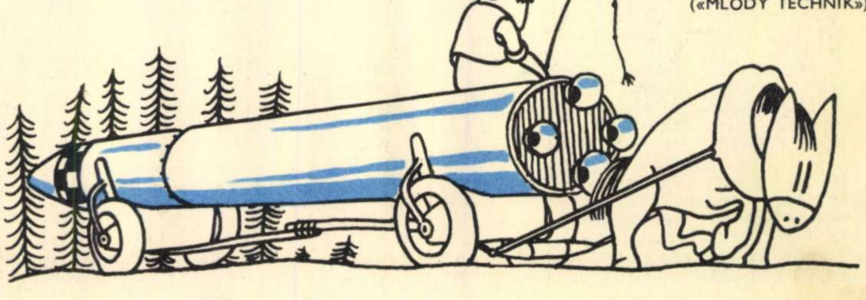


Fără cuvinte.

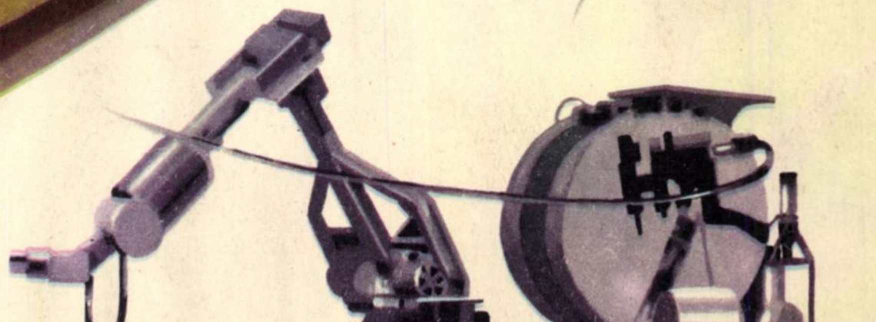
(«MLODY TECHNIK»)

Fără cuvinte.

(«MLODY TECHNIK»)

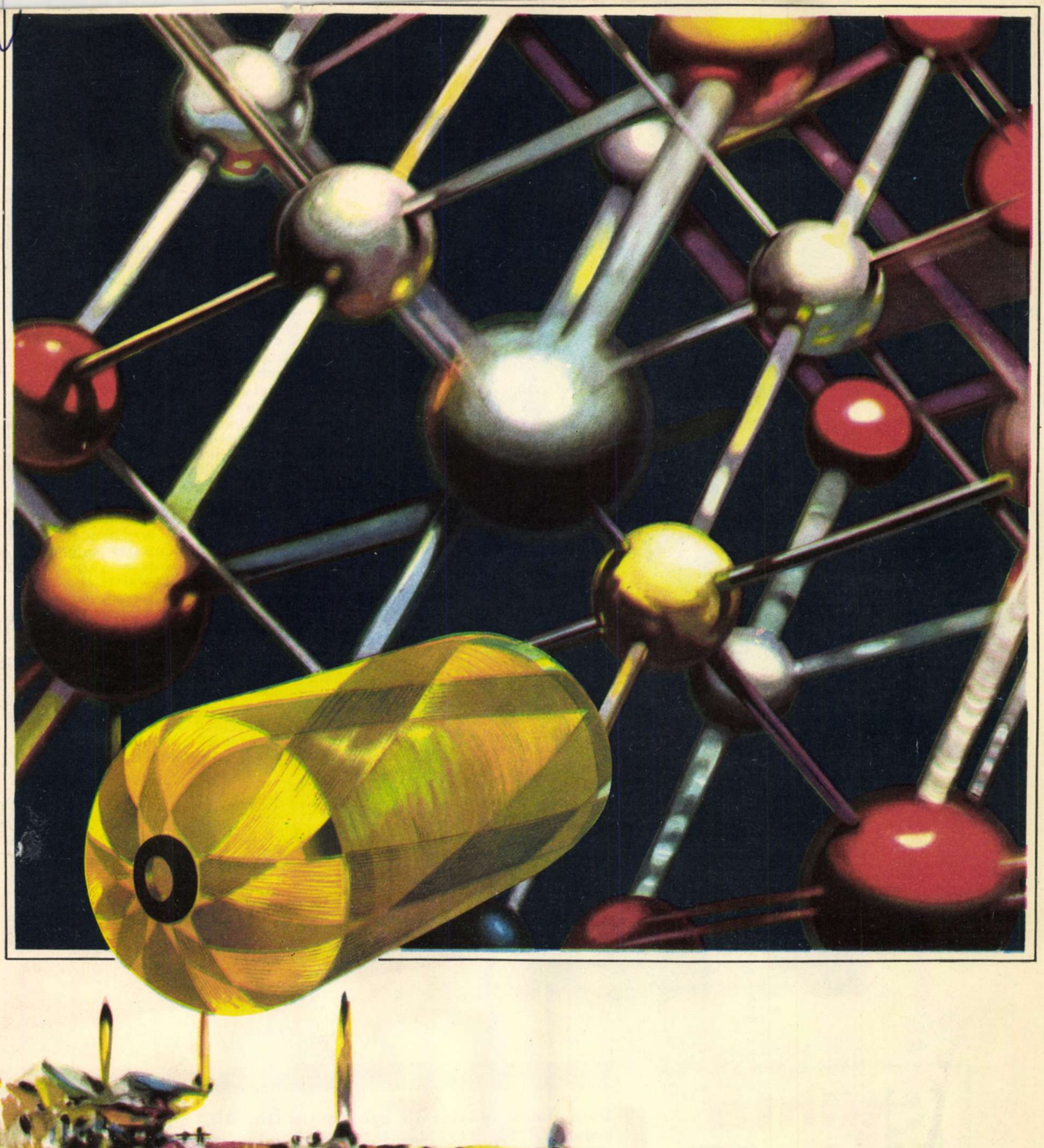






Tehnica explorării și valorificării bogățiilor ascunse în imensul seif al abisurilor marine se află în plină dezvoltare. Alături de submersibilele de observație vizuală, prin intermediul cărora omul a cunoscut lumea fantastică a căpitanului Nemo, apar mașini înzestrate cu manipulatoare și mijloace specializate în exploatarea bogățiilor din rocile suboceanice. Protejați de platoșa groasă de oțel a bentoscafului (figurat în mijlocul copertei), tehnicienii adîncurilor operează la adîncimi de pînă la 6 000 m. Robotul pe șenile (jos) culege, cu o mînă enormă, materii prime din locuri inaccesibile (citiți la pag. 9).

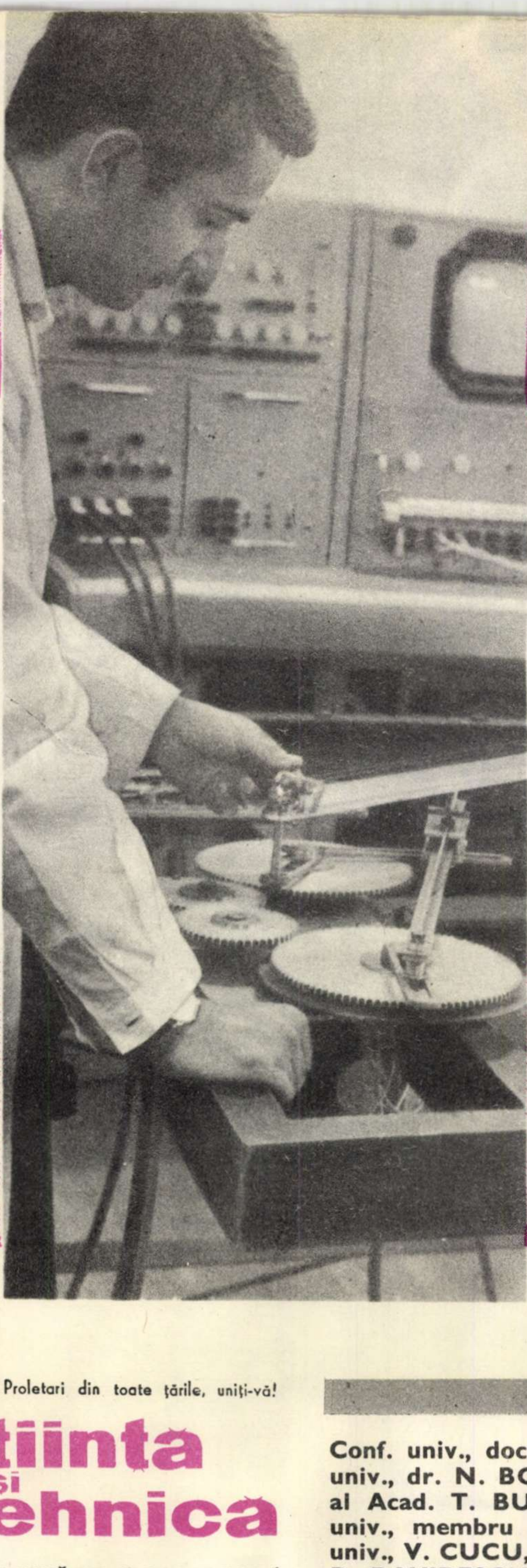
PREȚUL 3 LEI
43 810





Știința și Tehnica

Nr. 12 - decembrie 1966



În acest an cea de-a XIX-a aniversare a Republicii este întîmpinată cu un continuu și entuziast avînt în muncă al întregului popor, care, sub conducerea Partidului Comunist Român, transpune în viață Directivele Congresului al IX-lea. Oamenii muncii raportează cu această ocazie îndeplinirea cu succes a primului an al cincinalului, acest măreț program de continuare pe o treaptă superioară a procesului de desăvîrșire a construcției socialiste în toate domeniile de activitate, economică, științifică și culturală.

Victoriile obținute de-a lungul celor aproape două decenii care au trecut de la proclamarea Republicii constituie consecința firească a muncii creatoare și plină de patriotism a întregului popor. În momentul de față România socialistă prezintă un înfloritor tablou, tabloul unei țări moderne în plin avînt, al unei țări cu o economie dezvoltată multilateral, în cadrul căreia industria urcă consecvent pe magistrala progresului tehnic, iar agricultura socialistă pune tot mai larg în valoare marile ei rezerve.

Acest tablou, în anii planului de dezvoltare economică pe perioada 1966—1970, va deveni și mai măreț, iar înfăptuirea lui este indisolubil legată de progresul științei, de intensificarea cercetărilor fundamentale și aplicative în toate ramurile. Știința, care stă la baza construcției socialismului, își va aduce contribuția activă la întărirea continuă a forței economice a patriei, la dezvoltarea întregii societăți.

Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 12 - DECEMBRIE 1966

ANUL XVIII - SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1
telefon 17.60.10, interior 1146 — 1572

COORDONATE ALE CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE ÎN CINCINAL

ACADEMICIAN
N. TEODORESCU
președintele Comisiei de științe matematice și fizice, membru în biroul executiv al Consiliului Național al Cercetării Științifice

Sîntem contemporanii unei ample revoluții tehnice-științifice, ai celei mai mari revoluții din istoria științei și tehnicii. Ea modifică profund și în mod radical condițiile producției materiale, amplifică în folosul omului posibilitățile de valorificare a imenselor bogății materiale de care dispune Terra. La ora actuală, tabloul realizărilor în știință este impresionant dacă ne gîndim numai la uriașii pași făcuți de om în microcosmos și dincolo de barierele gravitației, în Cosmos. Fizica, matematica, cibernetica, automatica, chimia modernă, biologia, într-o «coaliție» uriașă a secolului al XX-lea, au deschis largi perspective de sporire a tezaurului material al lumii, de creștere impetuoasă a forțelor de producție ale societății moderne.

Această direcție majoră de dezvoltare a științei și tehnicii este permanent prezentă în centrul politicii creatoare a partidului, de construire a societății noi, socialiste. «Pornind de la marile obiective de viitor — arată tovarășul Nicolae Ceaușescu în expunerea cu privire la îmbunătățirea organizării și îndrumării activității de cercetare științifică —, congresul partidului nostru a trasat sarcina intensificării activității de cercetare științifică și folosire pe scară tot mai largă a rezultatelor ei în producția materială, în tehnică și economie...»

În acest sens, au fost luate măsuri în vederea asigurării, la nivelul cerințelor actuale ale noii etape, a bazei tehnice-materiale a cercetărilor științifice. Astfel, dacă în 1961—1965 s-au cheltuit din bugetul statului 5,5 miliarde de lei, în perioada 1966—1970 se prevede o creștere de 44,8 la sută a fondurilor destinate cercetărilor științifice față de cei cinci ani precedenți. Dispunem, în prezent, în întreaga țară, de 267 de unități de cercetare științifică, dintre care 56 de institute ale Academiei, 163 unități de cercetare departamentală și 48 de laboratoare uzinale mari. La acestea se mai adaugă și 820 de catedre din învățămîntul superior, în cadrul cărora lucrează peste 13 000 de cadre didactice cu pregătire științifică superioară.

În rețeaua de cercetare științifică lucrează aproape 23 000 de cadre, care, după datele statistice ale Academiei și ministerelor, au abordat, de-a lungul ultimilor cinci ani, peste 60 000 de teme, obținîndu-se succese importante în cele mai diverse domenii științifice, cum ar fi matematica, fizica, chimia, geologia, biologia și științele tehnice.

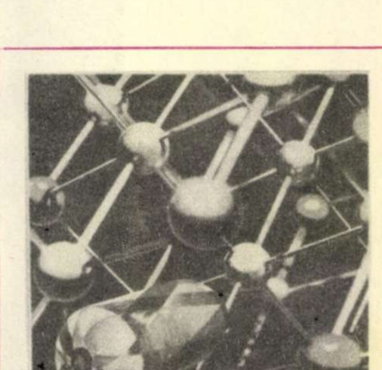
Realizările științifice de pînă acum dovedesc că în opera de construire a societății noi, în opera de desăvîrșire a construcției socialismului oamenii de știință pot să aducă o contribuție mereu crescîndă la introducerea tehnicii moderne în perimetrul întregii economii naționale, la extinderea continuă a proceselor de mecanizare și de automatizare, la dezvoltarea electronicii, la ridicarea continuă a calității produselor la nivelul celor similare fabricate în străinătate.

Acest fenomen firesc de creștere a rolului științei în rezolvarea marilor sarcini economice ale cincinalului a cerut, implicit, măsuri neîntîrziate de îmbunătățire a organizării și îndrumării cercetării științifice, în scopul mobilizării întregului potențial științific spre obiectivele principale, spre o îmbinare și mai armonioasă a cercetării fundamentale cu cea aplicativă. Pe această linie, transpunîndu-se în fapt indicațiile Congresului al IX-lea al partidului, a fost creat Consiliul Național al Cercetării Științifice. În acest înalt for al științei se realizează o îmbinare fructuoasă a competenței și experienței acumulate de cadrele științifice cu un vechi stagiu în munca de cercetare, cu

SUMARUL

Coordonate ale cercetării științifice în cincinal — **3**; Comorile cetății de argint — **6**; Persistența populației dace sub stăpînirea romană — **8**; Gheorghe Marinescu — precursorul citogeneticii în țara noastră — **10**; Rîul din palatul de cristal — **12**; Convorbiri cu cititorii — **14**; Modelarea, instrument al automatizării activității intelectuale — **15**; Îngrijirea plantelor citrice de apartament iarna — **17**; Uzină nouă, produse noi — **18**; Arborele genealogic în ameliorarea animalelor — **21**; Luna spațială — **23**; Premiile Nobel în știință 1966 — **24**; Apa înobilează minereurile — **26**; Polul Nord, Polul Sud într-un singur raid — **27**; De la vis la împlinire — **28**; Maternitatea, simbioză între făt și organismul mamei — **30**; Fotografierea pe materiale color — **32**; Orizont 66 — **34**; De zece ori mai rezistente decît oțelul: monocristalele — **38**; Pe scurt despre lubrefierea automobilului — **40**; La porțile Soarelui-Răsare — **42**; Construiți un alimentator universal simplu — **45**;

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»



Fibrele monocristaline se dovedesc a fi unul din materialele viitorului ultrarezistente. De pe acum ele și-au găsit utilizări în construcția rachetelor (citiți articolul **«De zece ori mai rezistente decît oțelul-MONOCRISTALELE"**, *de la pag. 38).*

cutezanța și pasiunea celor din generațiile mai tinere.

Un prim rezultat în îndeplinirea sarcinilor de mare răspundere care-i revin Consiliului este întocmirea programului unitar de cercetare științifică pe anii 1966—1970, parte integrantă a planului de stat de dezvoltare a economiei naționale pe perioada 1966—1970. Întocmirea planului de cercetare științifică este opera colectivă a celor mai buni oameni de știință și specialiști din țara noastră. În fundamentarea lui s-au avut în vedere, printre altele, rezultatele imediate și de perspectivă ale cercetării. Aceste rezultate au fost judecate în funcție de contribuția lor la valorificarea, pe o treaptă superioară, a resurselor naturale ale țării, la elaborarea de tehnologii și de produse noi, care aduc un aport substanțial la dezvoltarea diferitelor ramuri ale economiei.

Întărirea poziției competitive a produselor economiei românești pe piața externă, lărgirea bazei de materii prime, extinderea domeniilor de utilizare a produselor, care pot să înlocuiască eficient unele materii prime și materiale de import, sînt alți factori care stau la baza planului unitar de cercetare.

În alcătuirea acestui vast program științific s-au aflat deci, în prim plan, obiectivele fundamentale care stau în centrul politicii partidului și guvernului, în speță industrializarea țării, dezvoltarea cu precădere a industriei grele și, în special, a construcției de mașini, dezvoltarea intensivă și multilaterală a agriculturii, ridicarea continuă a eficienței economiei naționale, pe baza progresului tehnic, a promovării în producție a celor mai noi cuceriri ale științei. De aici și faptul că aproape 2/3 din problemele și temele incluse în planul unitar de cercetare științifică și aproape 70 la sută dintre cele înglobate în planul de stat se referă direct la domeniile vaste și complexe ale științelor tehnice, ale căror rezultate vor fi, într-o măsură foarte mare, valorificate pe scara producției materiale.

Continuînd activitatea desfășurată pînă acum de oamenii noștri de știință, în anii care urmează vor sta în atenția celor 267 de unități de cercetare o gamă variată de teme.

O atenție deosebită este acordată cercetărilor geologice, care trebuie să contribuie la lărgirea continuă a materiilor prime și energetice. Pentru aceasta, se va intensifica munca de întocmire a hărții geologice a țării și a hărții genetice a substanțelor minerale utile. În vederea dezvoltării producției de metale neferoase, se vor executa lucrări geologice pentru cunoașterea și creșterea rezervelor de minereuri cuprifere, polimetalice și bauxită în actualele bazine miniere și în perimetre noi. La minereurile de fier, lucrările geologice vor fi îndreptate spre creșterea rezervelor industriale.

În domeniul energeticii se dezvoltă o serie de studii în vederea stabilirii metodologiei și criteriilor de optimizare a structurii sistemului electroenergetic național (puteri instalate în centrale, rețele de interconexiune, transport și distribuție etc.). Extracția minieră va fi și ea legată de cercetarea științifică pe mai multe canale. În acest sector se fac lucrări în vederea susținerii abatajelor cu front lung de exploatare, adoptării unor importante complexe mecanizate pentru tăierea și transportul cărbunelui în abataje. În domeniul extracției de țiței și gaze se continuă cercetările cu privire la mecanismul de dislocuire a țițeiului de către fluide cu viscozitate mărită din roci uniforme și neuniforme, în vederea dezvoltării de noi metode de exploatare, cum ar fi realizarea forajului la mare adîncime și recuperarea țițeiului din zăcămintele vechi.

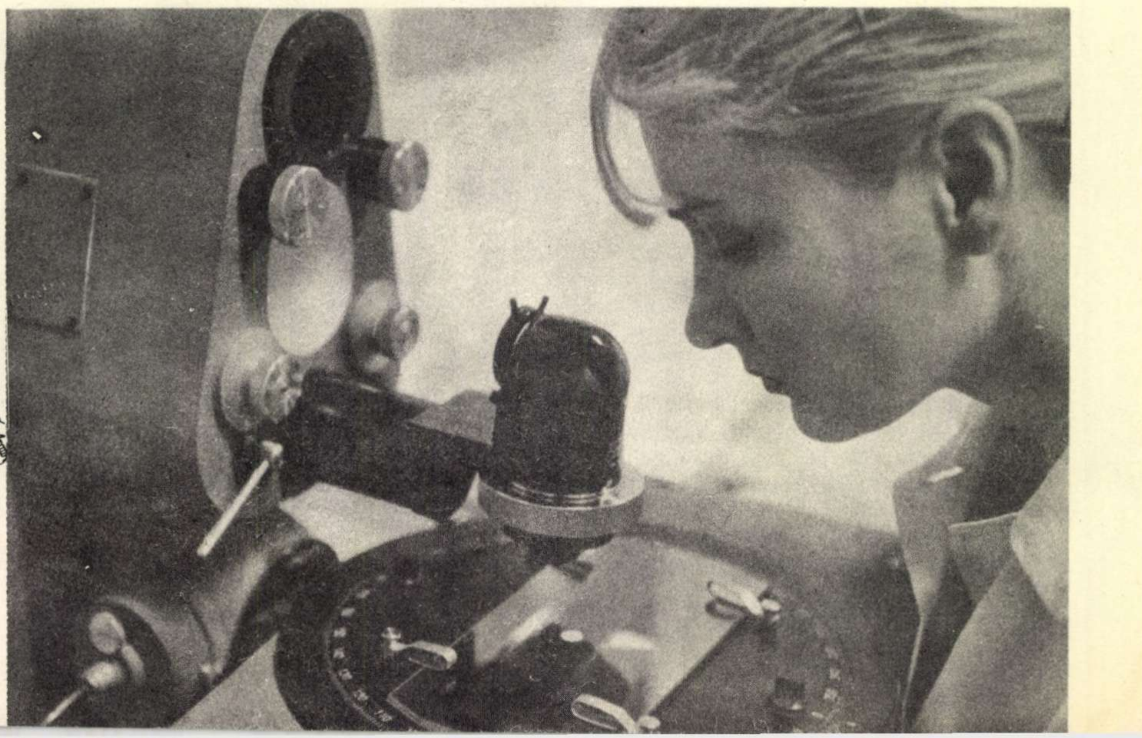
Pentru marile cetăți ale oțelului, de la Hunedoara, Reșița și Galați, adică pentru metalurgie, cercetarea va înainta pe un front larg, avîndu-se în vedere producerea în țară a oțelurilor fine și aliate, a aliajelor neferoase cu caracteristici superioare. În siderurgie, accentul cercetării se concretizează în elucidarea unor probleme privind geneza și morfologia incluziunilor nemetalice, mărirea purității oțelurilor, cercetarea structurii și proprietăților fizice, chimice și mecanice ale metalelor și aliajelor.

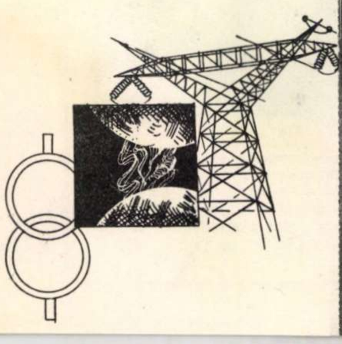
Construcția de mașini, acest centru al dezvoltării întregii economii, va fi și ea un teren prielnic pentru știință. Aici se vor efectua cercetări care să conducă la realizarea unor puternice agregate și utilaje de mare complexitate, a unor mașini-unelte automate, la elaborarea de noi tehnologii de turnare și de formare plastică a metalelor, precum și a unor procedee noi de prelucrare a metalelor. Se va avea în vedere și realizarea de noi organe de mașini din pulberi sinterizate și materiale plastice.

În cercetarea din domeniul electrotehnic, al electronicii, al automaticii, care deține un rol de prim ordin în promovarea progresului tehnic în cadrul planului cincinal, sînt incluse noi metode de studiere a circuitelor electrice și a cîmpului electromagnetic. Se va efectua, de asemenea, studiul fenomenelor care se petrec în mașini electrice, în transformatoare și aparate electrice și se vor elabora metode de calcul pentru sisteme automate adaptive. Dar cele mai multe dintre teme au, în centrul lor, elaborarea și asimilarea de aparate electronice de măsurare și de control în industrie, de noi elemente de automatizare, de serii noi de tranzistoare, instalații și sisteme de automatică și telemecanică.

Spectaculosul și complexul domeniu al chimiei cuprinde,

Aspect din laboratorul de structură al Institutului de cercetări și proiectări electrotehnice.





printre altele, probleme de cinetică și termodinamică chimică, de extragere și de separare a metalelor rare și obținere a produselor de înaltă puritate, cuprinde probleme de coroziune, precum și problemele privind optimizarea proceselor fundamentale din industria chimică. În ceea ce privește tehnologia chimică anorganică, aria cercetărilor se extinde în perimetrul problemelor axate mai ales pe valorificarea la nivel superior a bogatelor resurse de materii prime, pe ridicarea calității produselor și pe diversificarea producției de îngrășăminte chimice. Celălalt domeniu, cel al chimiei organice, va fi și el susținut continuu de aportul oamenilor de știință. Se vor rezolva astfel probleme referitoare la elaborarea unor tehnologii noi, care să constituie fundamentul, baza proiectării unora dintre uzinele prevăzute a fi construite în anii viitori. Printre tehnologiile care vor fi puse la punct se numără cele care privesc valorificarea optimă a minereurilor de pirită de la Leșul Ursului, tehnologia țițeiului, care cuprinde probleme ce urmăresc realizarea unor noi lubrifianți și combustibili cu calități superioare etc.

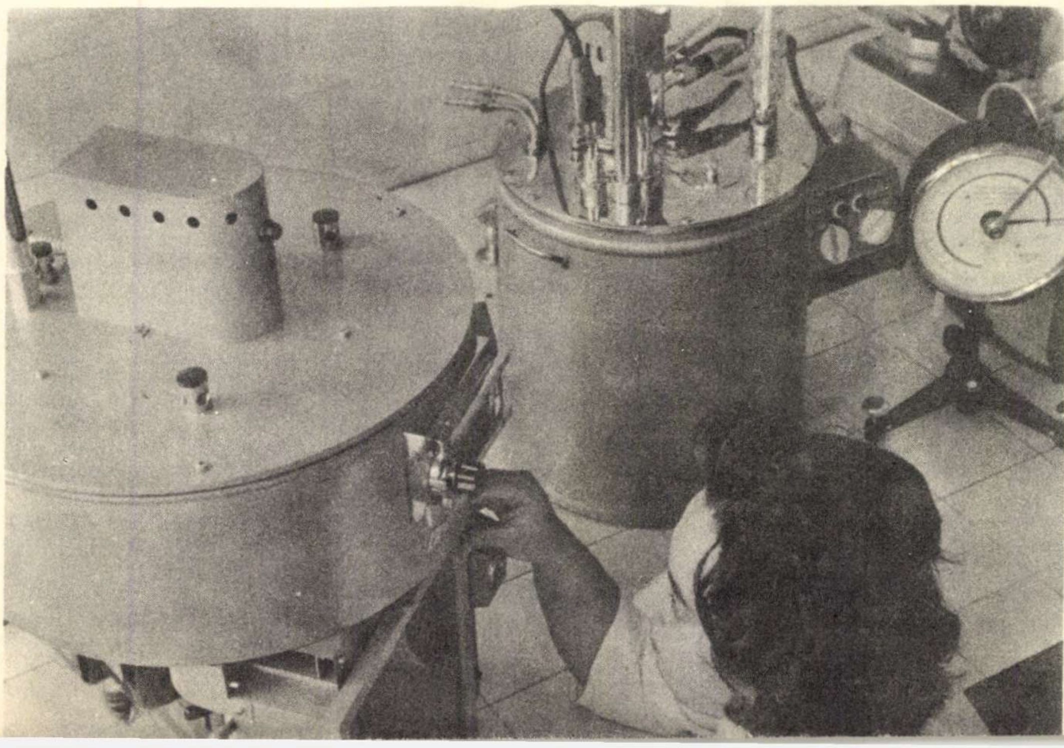
O tematică vastă de cercetare s-a întocmit și în domeniul construcțiilor atît industriale cît și civile. Se vor dezvolta, astfel, teoria și calculul construcțiilor, se vor perfecționa sistemele de fundare și se vor realiza studii în vederea obținerii de sisteme de finisare și izolare cu totul noi, de perfecționare a sistemelor și materialelor de instalații, de mecanizare a lucrărilor de construcții-montaj. În plus, trebuie subliniat faptul că prin realizarea unor cercetări aplicative sistematice, în domenii din ce în ce mai solicitate, cum ar fi cel al materialelor de construcții, se vor realiza cimenturi speciale, produse ceramice și de sticlă produse pe bază de lianți, materiale izolatoare etc. În domeniul tehnologiei lemnului, cercetarea se referă la valorificarea superioară a bogăției lemnoase, la mecanizarea complexă a lucrărilor de exploatare, la produse noi semifinite și finite.

Și în domeniul transporturilor există o problematică interesantă și eficace. Se au în vedere repartizarea optimă a transporturilor pe mijloace de transport, mărirea circulației, mecanizarea complexă în operațiile de încărcare-descărcare, introducerea calculatoarelor electronice în optimizarea proceselor de transport.

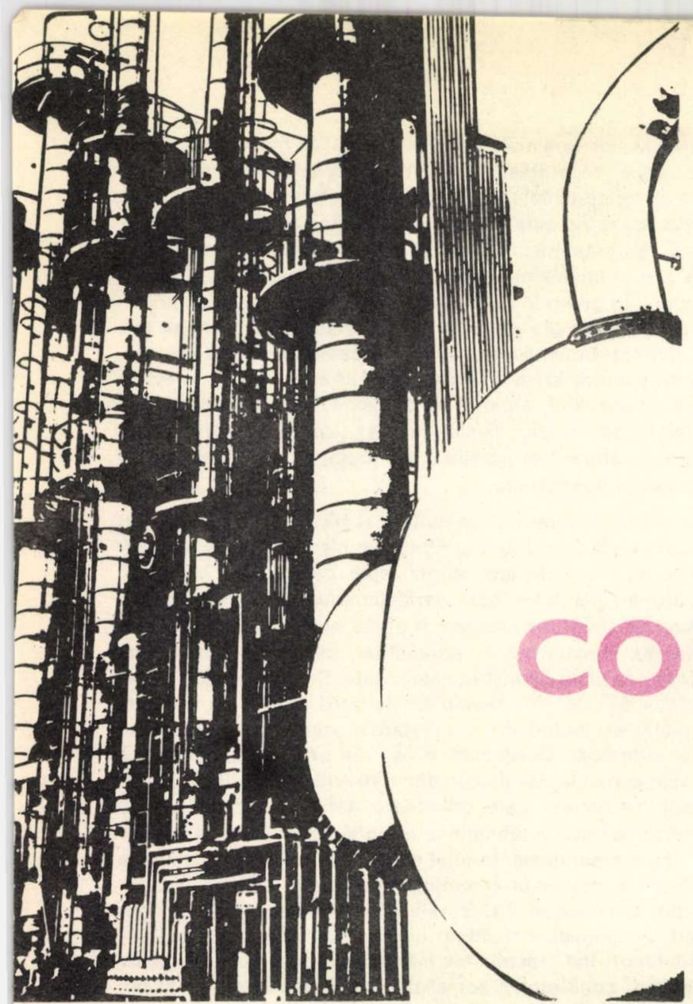
Programul unitar al cercetării științifice pe perioada 1966—1970 trasează și matematicii sarcini și responsabilități de cinste pe linia aportului său substanțial în dezvoltarea producției și creșterea productivității muncii. În programul de cercetare sînt cuprinse astfel, pe lîngă problemele legate de cercetările tradiționale din țara noastră, și direcții noi ca teoria structurilor matematice, topologia algebrică și diferențialelor, mecanica fluidelor compresibile, mecanica solidelor deformabile etc. Un important loc este rezervat cercetărilor de statistică matematică, programare matematică, analiză numerică, teoria algebrică a mecanismelor automate, utilizării mașinilor moderne de calcul. În științele fizice, programul de cercetare dă prioritate problemelor din ramurile în care s-au obținut, în anii trecuți, rezultate bune. Au fost incluse probleme de fizica plasmei, semiconductori, fizica corpului solid, straturi subțiri, spectroscopie moleculară, atomică și nucleară, teoria reacțiilor nucleare și a particulelor elementare, tehnica reactorilor nucleari și a acceleratorilor de particule, generatorii cuantici, aplicațiile izotopilor radioactivi etc.

Cercetarea în ramurile agriculturii și silviculturii a fost orientată spre obținerea unor noi hibrizi de plante agricole și hortiviticole de productivitate mărită, spre combaterea bolilor și dăunătorilor plantelor, spre perfecționarea și extinderea proceselor de chimizare. Nu vor fi uitate nici cercetările privind extinderea mecanizării în agricultură, stabilirea agrotehnicii culturilor de cîmp și hortiviticole irigate. Sectorul zootehnic va beneficia de cercetări privind ameliorarea raselor de animale, îmbunătățirea metodelor de creștere a animalelor în complexe de tip industrial. După cum reiese din exemplificările făcute mai sus, planul unitar de cercetare științifică constituie un important instrument care orientează activitatea de cercetare științifică ca parte integrantă a dezvoltării planificate a economiei noastre naționale. În felul acesta, el constituie o aplicare creatoare în domeniul cercetării științifice a indicațiilor Congresului al IX-lea al P.C.R. referitoare la îmbunătățirea conducerii economiei, constituie o aplicare creatoare a politicii partidului privind îndeplinirea mărețelor sarcini economice ale desăvîrșirii construcției socialismului, pe baza celor mai noi și importante cuceriri ale științei și tehnicii.

Realizarea, traducerea în viață a mărețului program de dezvoltare a României socialiste pe perioada 1966—1970 ridică deci în fața oamenilor de știință sarcini și responsabilități din ce în ce mai mari. Prin înfăptuirea programului unitar al cercetării științifice, puternicul detașament al oamenilor de știință din țara noastră își aduce contribuția la dezvoltarea științei și tehnicii, la legarea tot mai strînsă a științei de producție. Va contribui astfel împreună cu întregul nostru popor muncitor, condus de partid, la înflorirea continuă a patriei noastre socialiste, Republica Socialistă România.



Combinatul petrochimic Ploiești: În laboratorul de reologie se execută o operație de plastifiere a polietilenei.



Progresul științei și tehnicii moderne constituie romantismul viu al zilelor noastre. Succesiunea lui amețitoare captivează fantezia mai puternic decît cele mai emoționante povestiri de altădată, dă avînt ideilor creatoare și îndrăznețe. Iar instalațiile argintii, elegante și orgolioase ale Rafinăriei Brazi și Combinatului petrochimic Ploiești, care cuprind un ținut întreg, ne sugerează o imagine de basm. Aici a prins viață una dintre impunătoarele creații ale chimiei din țara noastră.

COMORILE CETĂȚII DE ARGINT

Ing. VERONICA ALEMAN

AVUȚII NECUNOSCUTE

Pînă acum cîtva timp, petroliștii urmăreau să scape de gazele obținute la prelucrarea țițeiului. Ele se ardeau fără pic de milă. Dar în timp ce flăcările neastîmpărate se înălțau deasupra rafinăriilor, chimiștii elaborau metode de transformare a gazelor în materiale foarte necesare și utile omului.

Astfel s-a născut acum circa trei decenii petrochimia și a cucerit imediat lumea chimiștilor prin posibilitățile sale uriașe. În anii care s-au scurs au fost depășite cele mai optimiste previziuni. În prezent, prin prelucrarea hidrocarburilor petroliere, se produc peste 3 000 de produse chimice, iar sortimentul lor se lărgește în fiecare an cu cîteva sute de produse noi. Volumul producției petrochimice se exprimă prin zeci de milioane de tone. Urmărind ritmul de dezvoltare al petrochimiei, se poate afirma că foarte curînd jumătate din producția chimică se va baza pe produse petroliere. La noi în țară, unde preocuparea continuă a partidului este grija pentru om, pentru îmbunătățirea condițiilor lui de viață, a luat ființă și se dezvoltă o puternică industrie petrochimică.

Combinatul petrochimic Ploiești face parte din cele mai moderne complexe petrochimice din lume. Intrarea în funcțiune a uzinelor sale, împreună cu cele existente, situează Republica Socialistă România între țările cu industrie chimică dezvoltată. Instalațiile de mare capacitate ale Rafinăriei Brazi, vecine, construită, de asemenea, conform celei mai perfecționate tehnici, îi furnizează materiile prime: propanul, benzenul, orto și paraxilenul.

O FAMILIE MARCANTĂ

Propanul este capul unei familii puternice, bogate, cu numeroși descendenți. El însuși face parte din tribul hidrocarburilor saturate, al parafinelor. Inițial chimia era neputincioasă în fața orgoliului acestor hidrocarburi. Ele refuzau cu încăpățînare orice reacție, iar dacă ajungeau să reacționeze cu oxigenul ardeau complet. Preferau să dispară decît să fie înfrînte! Astăzi temperaturile înalte atinse în procesele moderne de piroliză au reușit să aducă parafinele la realitate.

Propanul adus de la Rafinăria Brazi se îmblînzește imediat în instalațiile puternice ale Combinatului petrochimic Ploiești, acceptă să scindeze cîte un atom de hidrogen, cîte un atom de carbon și se transformă în etilenă și propilenă. Capacitatea instalației de piroliză a Combinatului petrochimic Ploiești se oglindește în cifre semețe: 35 000 de tone pe an de etilenă, 20 000 de tone pe an de propilenă. Pe baza fiecăruia dintre aceste produse se pot întemeia industrii întregi, cu multe ramificații, posibilitățile lor de prelucrare sînt numeroase și variate.

MOLECULELE URIAȘE ÎȘI OFERĂ SERVICIILE...

Polietilena este un material plastic modern, obținut din etilenă. Din aceste molecule mici, înșirate ca mărgelele, se obțin salbe de polimeri, molecule uriașe, care oferă serviciile lor pentru cele mai variate scopuri.

Inițial petrochimia a ademenit prin perspectiva deschisă de ea privind înlocuirea materialelor scumpe cu materiale existente în natură în cantități nelimitate. Astăzi însă chimistul nu se mulțumește să imite substanțele naturale. El a observat că natura, creînd materiale atît de multe și variate, a uitat totuși să fabrice unele de care omul are nevoie. Pătrunzînd în tainele moleculelor de polimeri, chimistul a învățat să regleze structura lor, construind produse cu un schelet neîntîlnit în natură. Polietilena are proprietăți atît de mult rîvnite, încît producția ei pe plan mondial se situează pe locul al doilea (după clorura de polivinil) și ponderea sa crește continuu.

Ca structură chimică, polietilena este o hidrocarbură saturată, o parafină. De aceea rezistă eroic la atacurile agresive ale acizilor, alcaliilor, uleiurilor și altor agenți chimici perfizi. Mai este rezistentă la tracțiune și rupere, flexibilă și cu proprietăți electrice superioare. Nu este permeabilă la gaze și vapori, nu se umflă la apă. De aici decurge marea varietate a utilizărilor sale sub formă de plăci de construcții, pelicule, conducte.

Peliculele de polietilenă se folosesc în special în agricultură, industria alimentară și cea ușoară. Ele ușurează cultivarea legumelor pe sol deschis, se aplică la construcția de silozuri, ambalarea cerealelor, conservarea preparatelor culinare etc. Prin combinarea peliculelor de polietilenă cu celofan sau hîrtie se înlocuiesc sacii formați din mai multe straturi de hîrtie. Stabilitatea termică ridicată a polietilenei permite să se confecționeze flacoane pentru sterilizarea produselor. Recipiente de polietilenă de diferite sorturi servesc pentru transportul de produse chimice. Mari cantități de polietilenă se folosesc pentru conducte și cabluri, acoperiri izolante și anticorozive, în aer și apă de mare.

Comportarea polietilenei în timpul utilizării în diferite domenii și indicii tehnici-economici ai producției sale depind de condițiile

în care are loc sinteza: presiunea înaltă, scăzută (cu catalizatori) sau medie. La Combinatul petrochimic Ploiești se produce polietilenă de presiune înaltă — între 1 500 și 2 000 atm. —, în instalații cu capacitate de 24 000 de tone pe an.

ÎN LUMEA LARGĂ — FIECARE PE ALT DRUM

Agățînd un atom de oxigen la molecula mică și vioaie de etilenă, obținem oxidul de etilenă. Descendenții acesteia au cele mai neașteptate «trăsături de caracter», ceea ce le-a permis să-și aleagă cele mai variate «profesiuni». Dacă încercăm să privim dincolo de cifrele aride (10 000 tone de oxid de etilenă, din care 3 000 de tone producție-marfă, iar restul folosit pentru producția a 6 000 tone de monoetilenglicol, 2 000 tone de dietilenglicol, 380 tone de trietilenglicol, 500 tone de modificator), vedem: detergenți neionici — substanțe de spălare cu proprietăți superioare —, emulgatori pentru uleiuri, cosmetice, textile, blănărie; din glicoli se mai obțin agenți antiger, folosiți pe timp de iarnă ca agent de răcire în radiatoarele de automobil, precum și adaosuri pentru reducerea brizanței explozivilor. Iată și un circuit care se închide. Dietilenglicolul se întoarce la «strămoși» — Rafinăria Brazi —, unde servește la extragerea din benzină reformată a aromatelor care se trimit ca materie primă la Combinatul petrochimic Ploiești.

PROGENITURILE PROPILENEI ȘI ALE RUDELOR COLATERALE

Celălalt produs obținut din instalațiile de piroliză — propilena — se va folosi în primul rînd în uzina de glicerină (capacitatea de 10 000 de tone).

Pînă acum, glicerina se obținea ca produs secundar din procesul de fabricare a săpunului. Viața modernă cere însă cantități de glicerină cu mult mai mari decît poate furniza o astfel de producție. Pe lîngă aceasta, lărgirea industriei produselor de spălare sintetice, pe care le preferăm în gospodăriile noastre, impune creșterea producției de glicerină petrochimică.

Glicerina, datorită proprietăților sale deosebite, are multe utilizări în medicină și în industrie. Ea este și un produs important pentru numeroase sinteze. Dintre domeniile independente de folosire a glicerinei trebuie menționată cea în industria alimentară, ca conservant, în industria farmaceutică, în tăbăcirea pieilor, într-o serie de procese textile, de prelucrare a hîrtiei, în fotografie, poligrafie, litografie etc.

După cum am mai spus, prin conductele șerpuitoare așternute între Rafinăria Brazi și Combinatul petrochimic Ploiești, pe lîngă propan, sosesc benzenul, orto și paraxilenul.

Din propilenă și benzen se obțin fenolul și acetona, al căror principal consumator este însăși sinteza organică.

Fenolul se folosește în producția de materiale plastice, a fibrelor sintetice, a ierbicidelor, a coloranților, a explozivilor. În industria petrolieră se folosește pentru purificarea selectivă a uleiurilor și prepararea aditivilor, pentru îmbunătățirea calității lor. În industria ușoară servește pentru producția de tananți. În industria farmaceutică — pentru diferite preparate intermediare.

Acetona este un solvent pentru lacuri și vopsele, pentru producția de fibre artificiale; se folosește în diferite procese de extracție, în deparafinarea lubrifianților. Servește ca produs intermediar la fabricarea de polimeri, detergenți, preparate farmaceutice.

Din ortoxilen se obține anhidrida ftalică, care, combinîndu-se cu butanol și octanol (de la Combinatul chimic Craiova), va servi ca bază la producția de plastifianți.

Paraxilenul se folosește pentru producția de dimetil tereftalat, din care se obține «teronul», fibra sintetică de tip tergal. Capacitatea de 40 000 tone de dimetiltereftalat pe an va permite să se obțină cca. 35 000 000 metri de stofă, care echivalează producția de lînă a peste 5,5 milioane de oi, adică cca. 80% din șeptelul nostru de oi cu lînă fină și semifină.

CUM SE GUVERNEAZĂ CETATEA DE ARGINT

Nu este ușor să guvernezi cetatea de argint. Pentru realizarea proceselor chimice, din care rezultă atîtea produse prețioase, trebuie învinse dificultăți tehnologice uriașe.

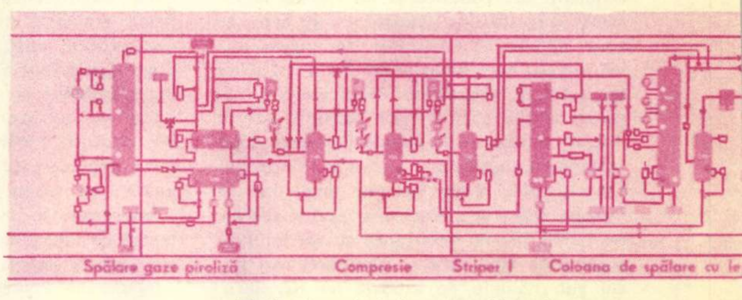
De exemplu, prin instalațiile care prelucrează gazele în flux continuu trec pe oră aproximativ 15 tone de materiale! În instalația de piroliză, la temperatura de 750—800°C, din propan rezultă propilenă și etilenă în amestec cu alte gaze: bioxid de carbon, oxid de carbon și hidrogen. Prezența acestor gaze ar deranja însă prelucrarea în continuare a etilenei și a propilenei. Etilena acceptă să se transforme în polietilenă numai cînd ajunge la puritatea de cel puțin 99,999%! De aceea, gazele care părăsesc instalația de piroliză se lichefiază treptat la minus 80°C, iar apoi se separă într-o serie de coloane de distilare, lucrînd, de asemenea, la temperaturi coborîte. Frigul este însă un produs scump, care trebuie utilizat cu multă economie. Instalațiile perfecționate de la Combinatul petrochimic Ploiești permit să se recupereze o mare parte de frig — dar cît este de complexă dirijarea acestor instalații!

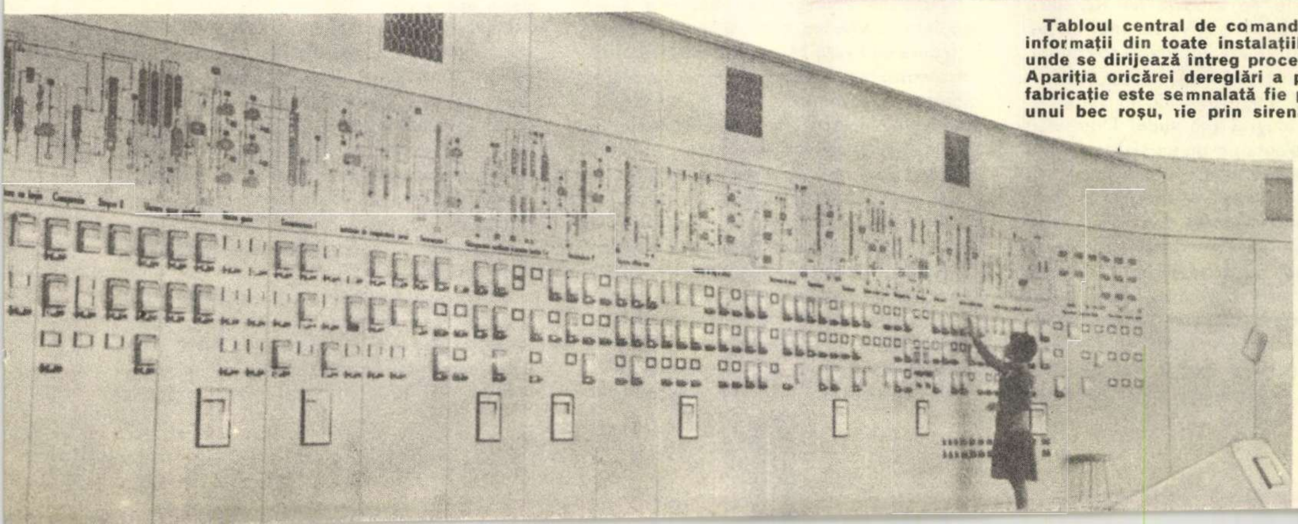
Manipularea unor cantități atît de mari de materiale, rapiditatea și precizia la desfășurarea proceselor tehnologice pentru a obține produse de înaltă puritate depășesc posibilitățile conducerii manuale ale instalațiilor. Omul nu mai poate urmări singur mașinile și procesele create tot de el.

Pe de altă parte, trebuie asigurată o funcționare armonioasă, coordonată a instalațiilor care din motive de securitate sînt distanțate între ele.

Tehnica înaintată a soluționat dificultățile prin automatizarea funcționării instalațiilor. Deși instalațiile sînt răspîndite pe o suprafață relativ mare, toate situațiile sînt comunicate și înregistrate continuu, automat pe un tablou central de comandă la «creierul» uzinei. Observațiile nu trebuie făcute continuu, deoarece orice dereglare a parametrilor de fabricație este semnalată fie prin aprinderea unui bec roșu, fie prin sirenă. Singura sarcină a operatorului este să comunice telefonic echipei de intervenții locul unde s-a produs deranjamentul.

Sensul automatizării este asigurarea eficienței tehnice și economice maxime la conducerea proceselor tehnologice, a celei mai înalte productivități, a celui mai înalt randament, a calității superioare la toate produsele Combinatului petrochimic Ploiești, care înlocuiesc lîna naturală, grăsimile vegetale și animale, pielea, blănurile, lemnul, hîrtia, metalul, înfăptuind astfel un strălucit triumf al chimiei.





Tabloul central de comandă unde sosesc informații din toate instalațiile uzinei și de unde se dirijează întreg procesul tehnologic. Apariția oricărei dereglări a parametrilor de fabricație este semnalată fie prin aprinderea unui bec roșu, fie prin sirenă.

PERSISTENȚA POPULAȚIEI DACE SUB STĂPÎNIREA ROMANĂ

1

DOVEZI FILOLOGICE, TOPONIMICE, MILITARE ȘI ECONOMICE



ION PAȘA

Romanitatea poporului nostru nu a fost niciodată și de către nimeni contestată, întrucît structura latină a limbii române atît în ce privește lexicul, cît și în ce privește gramatica, precum și numele de «român» pe care poporul și l-a atribuit dintotdeauna puneau în afara oricărui fel de îndoială originea romană a noastră. S-au purtat însă discuții lipsite de obiectivitate științifică și umbrite de tendințe politice-șovine asupra autohtonității românilor pe teritoriile în care trăiesc ei astăzi, adică asupra continuității permanente de viață a strămoșilor noștri pe aceste meleaguri. Concepția absurdă, după care întreaga populație a Daciei romane ar fi fost evacuată peste Dunăre în anul 271 e.n., cînd împăratul Aurelian a ordonat retragerea armatelor și administrației romane, a fost elaborată de unii istorici din fosta Austro-Ungarie, stăpîna feudală a Transilvaniei pînă în 1918; pentru prima dată ea a fost formulată în ajunul izbucnirii marii răscoale a iobagilor ardeleni, sub conducerea lui Horea, împotriva asupritorilor feudali — și avea ca scop dezbinarea românilor de unguri, urmărind să-i determine pe cei din urmă să nu se asocieze mișcărilor revoluționare ale celor dintîi; afirmînd că românii s-ar fi format undeva în Peninsula Balcanică după retragerea aureliană — și că s-ar fi întors în Carpați abia după venirea ungurilor în Europa, substratul reacționar politic al acestei teorii, mereu îmbogățită cu tot felul de argumente fanteziste și cunoscută mai tîrziu sub numele de «teoria lui Roesler», apare foarte limpede: ațîțarea unor pături ale populației maghiare împotriva românilor.

Chiar de la început însă, teoria roesleriană, numită și imigraționistă, în sensul că românii ar fi imigrat din sudul Dunării în nordul ei, prezenta un punct slab care ar fi putut s-o dărîme. Căci, dacă împăratul roman a putut să ordone armatei și administrației retragerea din anul 271; dacă bogătașii, latifundiarii și stăpînii de sclavi au urmat armatele, fără apărarea cărora nu s-ar fi putut menține; dacă, adoptînd o formulă cu totul neverosimilă, s-ar fi admis că și coloniștii romani, veniți în Dacia cu aprobarea imperiului, ar fi dat ascultare unei porunci împărătești și ar fi plecat peste Dunăre, lăsîndu-și pe loc toată agoniseala și rodul unei munci de-o viață întreagă, ba chiar de mai multe generații; ar fi fost totuși imposibil de acceptat ideea după care băștinașii daci, aflați pe întinsurile carpato-dunărene încă din epoca bronzului, și-ar fi putut părăsi, chiar cu forța, ogoarele pe care le munceau de milenii, mormintele părinților, bunicilor și străbunicilor. Cum ar fi putut dacii, abia mîntuiți de înlănțuirea aservirii, să se expatrieze pe urmele stăpînilor de robi, spre a rămîne mai departe aserviți acestora, și încă în ținuturi îndepărtate, cu totul necunoscute lor și nesigure, gata ocupate și muncite de alții? Spre a înlătura această obiecție care ar fi putut să le surpe întregul eșafodaj, autorii reacționari ai teoriei imigraționiste au făcut ultimul pas pe drumul absurdităților: ei au postulat dispariția totală a dacilor după înfrîngerea lui Decebal, exterminarea completă a tuturor supraviețuitorilor daci de către noua stăpînire romană, iar ultimele rămășițe de femei, copii sau bătrîni, ar fi fost expulzate peste granițele provinciei imperiale. Așa s-ar explica, după imigraționiști, că Dacia fiind locuită numai de romani, aceștia ar fi fugit definitiv cu familiile și bunurile lor odată cu retragerea armatelor, efectuată din ordinul împăratului în anul 271; iar fosta provincie ar fi rămas cu desăvîrșire pustie, pe seama popoarelor migratoare.

Interesant în toată povestea aceasta e faptul că ideea «extirpării» dacilor a fost preluată de istoricii reacționari străini din istoriografia românească. Încă din pragul secolului al XIX-lea, istoricii Școlii Ardelene, în frunte cu Petru Maior, în romantismul lor ultralatinizant, crezînd că vor izbuti să demonstreze nu numai obîrșia romană a poporului nostru, ci și puritatea «curat romană» a acestei descendențe, au exclus pe daci din procesul etnogenezei românești. După Școala Ardeleană, românii de azi ar fi urmașii direcți ai romanilor, fără nici un alt amestec cu populația mai veche dispărută integral în momentul colonizării. Istoricii ardeleni, spre a-și atinge ținta, au interpretat în mod intenționat greșit expresia atribuită de Iulian Apostatul (331—363) împăratului Traian: «to Geton ethnos exeilon»; în locul traducerii corecte «am biruit (subjugat) neamul geților», s-a transpus eronat «am distrus (desființat, nimicit) neamul geților». De asemenea, celebrul pasaj din istoricul latin Entropius (scris cam pe la 367) «Dacia enim diuturno bello Decebali viris fuerat exhausta», în loc să fie just înțeles «Dacia era lipsită (secătuită, împuținată) de bărbați în urma îndelungatului război purtat de Decebal», a fost premeditat răstălmăcit «Dacia era deșertată (golită) de populație în urma îndelungatului război»; dar cine oare ar putea să afirme că termenul «viris» ar avea vreun echivalent cu «întregul popor»?

Cu răstălmăcirile lor, latiniștii ardeleni urmăreau un ideal nobil, deși necorespunzător adevărului. Adversarii lor însă, plecînd de la premisa luată ca sigură a «lichidării» populației băștinașe de către forțele romane, a «pieirii» tuturor vechilor locuitori ai Daciei, au folosit acest punct de plecare pentru negarea oricărei continuități a daco-romanilor în nordul Dunării. Astăzi încă, transfugul istoric maghiar A. Alfödi mai susține asemenea aberații în publicații din Germania apuseană. Sînt trecuți sub tăcere alți nenumărați istorici antici, mai apropiați de epoca respectivă. De exemplu, Appianus, care a murit în anul 170 e.n., a scris clar că «romanii stăpînesc asupra... geților (dacilor)»; iar Dio Cassius, care a trăit cam între anii 155 și 235 e.n., a precizat că «mulți daci au trecut de partea romanilor la începutul celui de-al doilea război». Eusebius (270—338) afirmă și el limpede: «Traian a supus pe daci» etc. etc.

Cercetările recente au dovedit stăruința tenace și numeroasă a elementului autohton dac în timpul stăpînirii romane; ele au demonstrat că băștinașii daci au avut un rol mult mai mare decît se crezuse în procesul de transplantare a romanității în spațiul carpato-dunărean, precum și în perpetuarea romanității pînă în zilele noastre. S-a ajuns la concluzia firească că baza formării poporului român o constituie chiar populația dacă romanizată.

Într-un studiu nou despre «Limba traco-dacilor», prof. univ. dr. docent I.I. Rusu de la Institutul arheologic din Cluj al Academiei, a identificat în mod sigur în limba română 160 de cuvinte aparținînd graiului

populației geto-dacice. Cele mai multe dintre acestea, constituente importante ale fondului lexical al limbii române, au o largă circulație și frecvență, uneori cu semnificații multiple — majoritatea lor prezentînd numeroase derivate. E foarte răspîndit și cu multe sensuri cuvîntul «vatră»: vatra satului, soldați lăsați la vatră, focul de pe vatră. De asemenea, «zestre» se poate referi la avere materială, la moștenire culturală, la aptitudini intelectuale. Despre «balauri» e vorba mai în toate poveștile. Pronunțăm foarte adesea: băiat, bordei, brad, brînză, căciulă, copac, copil, groapă, mazăre, moș, pînză, pîrîu, prunc, a arunca, a bucura, a răbda, a vătăma etc., cuvinte ce aparțin tuturor domeniilor terminologiei — stări psihice, părți ale corpului ori casei, animale, plante, produse... S-a impus concluzia imposibilității ca ocupanții romani, militari, funcționari, coloniști etc., să fi împrumutat pentru limba lor latină cuvinte ale locuitorilor autohtoni subjugați, iar aceștia să fi dispărut pe urmă fără a avea nici un rol în procesul de formare a comunității romane de aici. Dimpotrivă, rezultă că mase largi de plugari și păstori daci, în timpul stăpînirii romane și sub presiunea militară, politică, administrativă, economică și socială, au adoptat vorbirea oficială, latina populară, înlăturîndu-se treptat vechiul țesut gramatical al localnicilor, care însă au păstrat numeroasele cuvinte, amintite, prea adînc înrădăcinate în tradițiile poporului băștinaș ca să fie înlocuite. Din încrucișarea graiurilor a biruit latina îmbogățită însă cu cele mai uzuale vorbe ale vechiului mod de înțelegere din țară.

Tot largilor mase ale populației dace trebuie atribuită și păstrarea vechilor toponimice. Noi nu spunem «Istru» ca grecii, nici «Danubiu» ca romanii, ci «Dunărea», după «Donaris» al geto-dacilor. Spunem Olt după Aluta, precum și Mureș după Maris, păstrate numai prin dăinuirea populației dace.

Populația dacă va fi fost foarte numeroasă dacă i-a determinat pe stăpînitorii romani să păstreze noilor și strălucitelor orașe înființate de ei pe teritoriul provinciei, vechile numiri ale așezărilor băștinașe. De curînd, arheologii de la Alba Iulia au descoperit la 20 km spre nord de orașul lor, pe uriașa stîncă Piatra Craivii din Munții Apuseni, vestigiile anticii cetăți dace numită Apoulon în geografia lui Ptolemeu și părăsită după cucerirea romană; castrul și orașul cel nou, ridicate de romani în vale, pe Mureș, au primit însă tot numele dac Apulum. Același lucru se știa mai de mult cu privire la Sarmizegetusa, capitala regatului dac situată în Munții Orăștiei, de asemenea părăsită după cucerire, dar al cărui nume a fost adăugat pe timpul împăratului Hadrian la numele coloniei Ulpia Traiana: oare de dragul dacilor dispăruți s-a adăugat vechiul nume noii colonii, sau tocmai din contră spre a atrage în sfera vieții romane o populație vie, multiplă și activă? În cea mai mare parte așezările noi din epoca romană se dezvoltă pe locurile așezărilor mai vechi dacice, ale căror nume le păstrează: Napoca (Clujul de azi), Potaisa (Turda), Cumidava (Rîșnov), Sucidava (Celeiu), Drobeta (Turnu-Severin) etc. etc.

Dar o populație dacă numeroasă trebuia să furnizeze romanilor recruți pentru armata imperială. Tocmai ceea ce s-a și constatat; se știe azi că vreo 15 corpuri de trupă au fost formate din dacii de pe cuprinsul provinciei. Chiar pe timpul lui Traian s-au alcătuit «ala I Ulpia Dacorum» și «cohors I Ulpia Dacorum»; Hadrian a înființat «cohors I Aelia Dacorum», despre care s-a arătat în revista noastră din august 1966 că a fost trimisă să apere limesul roman în provincia Britannia. Alte formațiuni militare dacice au fost organizate de către Marcus Aurelius, Caracala, Severus Alexander, Gordianus al III-lea ș.a.

Înseși faptele temeinic constatate în celelalte provincii ale vastului imperiu roman duc la concluzia că în Dacia, cu toate pierderile masive ale luptătorilor dîrzi pentru apărarea patriei lor, în cursul războaielor cu Traian, marea majoritate a maselor populare dace au rămas și după cucerire tot pe teritoriul țării, fiind în mod stringent necesare cuceritorilor ca principal factor de muncă. În noile condiții de viață impuse de învingători, dacii s-au aflat în situație de inferioritate, retrăgîndu-se în cea mai mare parte în ținuturile rurale, fiind deposedați în bună măsură de pămînturile fertile, ca și de minele și celelalte bogății ale solului și subsolului, trecute în seama statului sclavagist roman. În sarcina populației supuse a rămas doar truda istovitoare pentru susținerea întregului edificiu economic, al noii stăpîniri; pentru marile lucrări publice de construcție, întreținere și reparare a noilor șosele, orașe, castre, apeducte, temple etc. apărute în scurtă vreme și în mare număr în toată provincia; pentru exploatările miniere, agricole, forestiere etc., ale căror imense bogății erau sistematic stoarse de către cuceritorii romani, cu cea mai avansată tehnică a epocii.

ÎN TITLU: O familie de daci în timpul stăpînirii romane; dreapta: teracotă înfățișînd capul unui dac (sec. III e.n.). Ea a fost găsită în castrul Jidlava, lîngă Cîmpulung-Muscel





PICTURILE DIN PEȘTERA LASCAUX

Arheologul francez Glory a întreprins cercetări amănunțite asupra picturilor preistorice din celebra peșteră de la Lascaux. Studiul suprapunerii acestor picturi parietale numai după simpla vedere a lor poate da naștere la erori. Experiențe de laborator au arătat că un roșu slab pictat peste un negru puternic induce în eroare aproape sută la sută.

Pentru a stabili suprapunerea pigmenților colorați, examinarea trebuie făcută de la distanță foarte mică, cu ajutorul unei lupe binoculare frontale și cu iluminarea necesară. Numai prin această metodă se poate determina cu siguranță dacă pigmenții mai luminoși au fost așternuți peste suprafața unor pigmenți mai închiși sau dacă poziția lor e tocmai inversă.

Aplicînd cu răbdare acest sistem în așa-numita «sala taurilor» din peștera Lascaux, Glory a reușit să stabilească 6 pături de picturi reprezentînd animale, toate precedate de o fază preliminară mai veche de gravuri trase direct cu degetul pe pereții argiloși.

Succesiunea picturilor este următoarea:

Perioada I-a: picturi într-o singură culoare, neagră, înfățișînd aproape în exclusivitate cai și foarte puțini urși.

Perioada a II-a: picturi în mai multe culori, în marea majoritate cai.

Perioada a III-a: picturi din linii într-o singură culoare, întruchipînd tauri de dimensiuni foarte mari și avînd coarnele disimetrice.

Perioada a IV-a: figuri liniare de cerbi într-o singură culoare.

Perioada a V-a: în majoritate, cerbi în mai multe culori, dar și vaci pictate în roșu și cu coarnele simetrice.

Perioada a VI-a: bovine pictate după ce mai întîi conturul a fost gravat.

Se remarcă astfel ritmul ciclic al perioadelor monocrome care alternează cu perioadele policrome. Arta din peștera Lascaux a trecut de la simplu la complex, pentru a reveni iarăși la formula mai simplă, îmbogățindu-se însă progresiv în fiecare stadiu. Se observă, de asemenea, o evoluție și în ce privește dimensiunile formelor: la început figurile ocupau suprafețe mici, pe urmă au căpătat proporții gigantice, spre a ajunge apoi la o scară mai echilibrată. În fine, reiese că anumite animale i-au preocupat în mod special pe locuitorii peșterii în unele epoci: caii în prima și în a doua perioadă, taurii în a treia, cerbii în a patra și a cincea, bovinele în a șasea. Faptele constatate trebuie puse, fără îndoială, în legătură cu oarecare predilecții în ce privește vînătoarea.

Secvența stratigrafică din «sala taurilor» e urmată și în celelalte picturi aflate în peștera Lascaux, deși pe alocuri cu unele întreruperi ale perioadelor.

Pentru datarea acestor picturi, arheologul Glory a ținut seama de toate analizele ce s-au efectuat prin aplicarea metodei radiocarbonului 14. Făcîndu-se săpături în peșteră, aproape de intrare, prin înlăturarea a 350 m³ de depuneri, s-a realizat o secțiune în care s-au numărat 18 straturi de sedimente, dintre care unele compuse din materiale antropogenice. S-au găsit astfel lemne, oase de animale, prafuri pentru culori și noroiuri, ce se intercalează în păturile argiloase scurse din plafoane datorită umidității. În linii mari, potrivit analizei pinzelor de materii carbonoase fosile, peștera a fost locuită și deci picturile au fost executate într-un răstimp de 8 000 de ani, ce se întinde de la anul 15000 î.e.n. pînă la 7000 î.e.n. În această vreme, în locurile de intensă activitate omenească, urmele vieții sociale s-au suprapus pînă la grosimea de 3,50 m.

Doi tineri daci (sculptură găsită la Napoca-Cluj).

Creasta Pietrei Craivii cu terasele pe care se află așezarea dacică Apoulon.



Strălucit savant român, întemeietorul neurologiei românești, Gheorghe Marinescu a fost un gînditor progresist și om de știință legat de poporul său.

GHEORGHE

MARIOARA MARINESCU,
directoarea Muzeului memorial,
și dr. docent **G. STROESCU**



După terminarea cursurilor Facultății de medicină din București, unde a avut ca profesor pe Victor Babeș, Gheorghe Marinescu este trimis la Paris (1889) pentru specializare în neuropatologie, în laboratorul lui Charcot. Urmează ani de cercetare în laboratoarele din Berlin, Frankfurt, Gand, vizita celor mai de seamă centre medicale din Europa.

Încă din această perioadă, Gheorghe Marinescu se afirmă în neuropatologie, publicînd lucrări cu contribuții remarcabile în acest domeniu. Reîntors în patrie în 1897, savantul apreciat peste hotare nu află sprijin în rîndurile cercurilor guvernamentale ale țării. Cu multă greutate obține înființarea unui serviciu de boli nervoase la Spitalul Pantelimon, iar apoi catedra de neurologie a Facultății de medicină.

În anul 1909, Gheorghe Marinescu publică monografia *La cellule nerveuse*, monografie care cuprinde morfologia, fiziologia și patologia celulei nervoase. El se numără printre primii neurologi din lume care au îmbrățișat concepția nervistă și-au aplicat-o în cercetarea diferitelor boli nervoase. În 1935 Marinescu publică — împreună cu colaboratorul său A. Kreindler — lucrarea «Les reflexes conditioneles». În cele 5 decenii de activitate științifică, Marinescu a publicat peste 1 000 de lucrări, cu care a adus importante contribuții în diferite domenii ale neurologiei.

Datorită contribuțiilor aduse de el la dezvoltarea științei, Gheorghe Marinescu a fost ales membru a 7 academii și a 30 de societăți științifice din lumea întreagă.

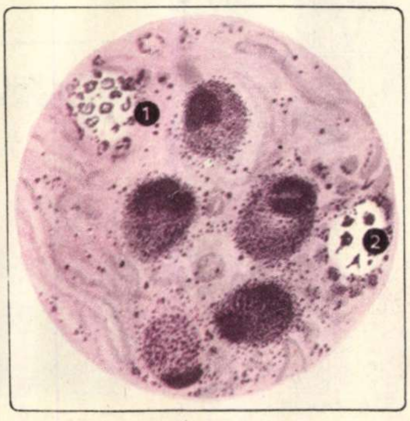
Concepția biologică și filozofică a lui Gheorghe Marinescu este prezentă în 2 lucrări de sinteză — «Materie, viață și celulă» (1914) și «Determinism și cauzalitate în domeniul biologiei» (1937). În prima lucrare el insistă asupra bazelor biologice ale medicinei, iar în cea de-a doua asupra bazelor filozofice materialiste ale științelor biologice. Concepția sa materialistă despre natură este completată cu o concepție social-politică progresistă.

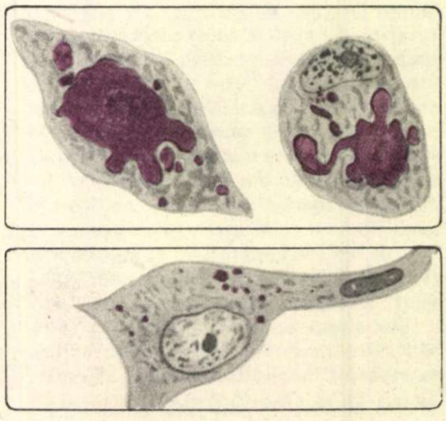
CITOARHITECTONICA CREIERULUI

Preocupările lui Gheorghe Marinescu privind studierea creierului uman se încadrează în marile probleme ale originii și evoluției vieții, problemă ce a frămîntat pe om din cele mai vechi timpuri. Într-adevăr, care sînt cauzele ce asigură omului un rol special în scara zoologică? Răspunsul la această întrebare nu poate fi dat fără cercetarea evoluției creierului, această evoluție explicînd poziția specială a omului în scara zoologică. Nu trebuie să ne imaginăm că în evoluția creierului uman, în diferitele ei etape, s-au făcut prea mari progrese morfologice. Studiile mai noi arată că între «Homo Neanderthalensis», «Homo sapiens fossilis» și omul de astăzi nu sînt prea mari deosebiri sub raportul morfologic al creierului. H. Spatz deosebește potența creatoare a creierului, pe de o parte, și desfășurarea acestei potențe, pe de altă parte, și ajunge la concluzia că manifestările creatoare ale creierului sînt de dată mai recentă. Desfășurarea activității creatoare a creierului este oglindită în evoluția tehnicii și culturii umane. Studiile de citoarhitectonică a scoarței cerebrale au dus la o cunoaștere mai avansată a structurii scoarței. Prof. Marinescu a arătat că formarea circumvoluțiunilor cerebrale, în opoziție cu teoria emisă de Broca, nu se datorește replierii acestora față de spațiul mai mic al cutiei craniene, ci, din contră, formarea circumvoluțiunilor cerebrale este legată de anumiți factori genetici determinanți, factori cîștigați prin mutațiuni succesive în timpul evoluției milenare. Această concepție emisă pe atunci de prof. Marinescu este astăzi confirmată de toți antropologii. Constantin von Economo a ajuns, prin aceleași studii de citoarhitectonică, la concluzia că evoluția creierului uman nu este terminată și că se produce o corticalizare progresivă, precizînd că vor apărea în creier noi formațiuni celulare, cu însușiri psihice nebănuite încă, deschizîndu-se prin aceste noi însușiri și nesfîrșite posibilități de creație spirituală a omului. Contrar părerii lui Gall, care credea că funcțiunile frenologice ale creierului sînt localizate în scoarța emisferelor convexității creierului, prof. H. Spatz demonstrează, după un studiu de 40 de ani asupra evoluției creierului, că aceste funcțiuni aparțin acelor circumvoluțiuni care s-au dezvoltat mai tîrziu și care sînt situate la baza creierului, denumit neocortexul bazal. Aceste circumvoluțiuni sînt singurele care reprezintă ultima etapă a dezvoltării creierului uman, ele posedă tendința de întindere și desfășurare care nu există la celelalte regiuni, pentru că sînt singurele care imprimă ontogenetic cele mai profunde «impresiones gyrorum» pe endocraniu. În ultimul război rănirile produse în aceste circumvoluțiuni erau urmate de suprimarea inhibiției morale, de prăbușirea onestității, în timp ce inteligența rămînea aparent intactă. «Dacă se admite că

Schema fermenților oxidanți în celulele nervoase ale unui ganglion simpatic din turbare. Pe lîngă fenomenul de neuronofagie (1,2) se constată în celulele nervoase o reprimare a fermenților de oxidoreducere mergînd pînă la dispariția acestora sub acțiunea virusului rabic. ↓

Două celule nervoase (a) din idioția amaurotică conținînd în citoplasmă corpii lui Lafora, care s-au format din emisiunile nucleolare conținînd acid ribonucleic după ce au ajuns în citoplasmă așa cum se formează și corpii lui Babeș-Negri în turbarea de stradă (celula de jos — b) tot din emisiunile nucleolare cu participarea elementelor figurate ale citoplasmei (ribozomii). ↓





a

b

MARINESCU

PRECURSORUL CITOGENETICII ÎN ȚARA NOASTRĂ

mai există o parte a creierului uman de la care se mai poate aștepta o evoluție, adică un progres în viitor, apoi acea parte nu poate fi alta decît circumvoluțiunile creierului bazal» — afirmă H. Spatz.

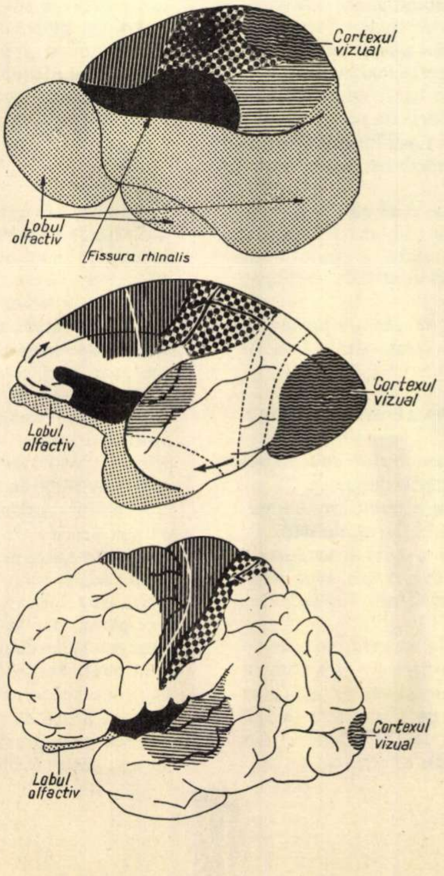
O altă preocupare a profesorului Marinescu s-a concretizat în pasiunea sa de a pune în valoare rolul fermenților de oxidoreducere în fenomenele funcționale ale celulelor nervoase și de a stabili rolul lor predominant în îmbătrînirea celulelor nervoase. Această îmbătrînire este similară cu îmbătrînirea celulelor care aparțin unui sistem organic în cadrul căruia o boală ereditară își exercită penetranța și expresivitatea. Astfel, prof. Marinescu a intuit primul și a subliniat că procesele celulare în evoluția unei boli ereditare debutează prin reprimarea fermenților și a enzimelor, înainte de a deveni vizibile și alte leziuni microscopice caracteristice fiecărei boli. Studiul acestor enzime a făcut progrese atît de însemnate în genetica bolilor ereditare, încît de la viziunea profesorului Marinescu s-a ajuns la enzimologie, bolile ereditare fiind azi încredințate clinicilor prevăzute cu metode terapeutice pe bază de enzime.

*

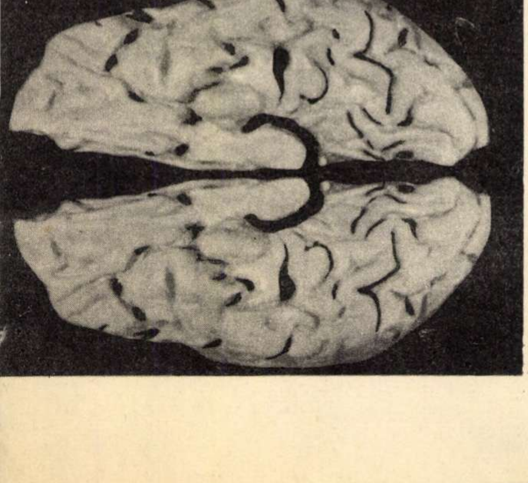
PROF. MARINESCU — PRECURSOR ÎN DESCOPERIREA ACIZILOR NUCLEICI

În cercetările privind rolul acizilor nucleici în procesele de sinteză celulară, prof. Marinescu poate fi socotit ca un precursor al descoperirilor genetice de mai tîrziu. Pentru a ilustra această afirmație, subliniem valoarea cercetărilor sale asupra acțiunii virusurilor neurotropi, îndeosebi ai turbării. În studiul enzimelor și fermenților de oxidoreducere, ale căror procese normale se desfășoară în citoplasma celulelor vulnerabile, se demonstrează de prof. Marinescu, pentru prima dată, că sub acțiunea virusului rabic are loc trecerea de emisiuni acidofile din nucleol în citoplasma celulară, unde acestea participă la sinteza progresivă a corpusculilor Babeș-Negri, adică a unor formațiuni citoplasmatice caracteristice în turbare, prezența lor servind ca element de certitudine în diagnosticul de turbare. Această demonstrație avea loc la o dată cînd nu se concepea trecerea de elemente figurate din nucleu în citoplasmă, prin grosimea membranei nucleare. Demonstrația mai sus arătată capătă o mare valoare astăzi, după ce biochimiști ca: Pauling, Ochoa, Kornberg, Lederberg, Watson și Crick au formulat codul genetic și au demonstrat existența a doi acizi nucleici: ADN (dezoxiribonucleic) localizat în cromozomi și ARN (acidul ribonucleic) localizat în nucleol și care trece din nucleol în citoplasmă ca mesager (m-ARN) sub influența informativă a ADN-ului cromozomic. Acest proces se petrece în prezența unor enzime inductoare, regulatoare și represoare, cum au demonstrat, recent, Lwow, Monod și Jacob. În citoplasmă, tot sub influența enzimelor, m-ARN ajunge la nivelul ribozomilor ca ARN solubil și, după codul genetic, la nivelul polizomilor și ribozomilor atașați aparatului reticulo-endoplasmatic, sintetizează cei 20 aminoacizi, substratul proteinelor. Polizomii din citoplasmă sînt legați între ei printr-un filament foarte fin descris de prof. Marinescu.

Fazele de evoluție ale creierului începînd de la insectivore (sus arici) trecînd prin semiprimate (mijloc) și om (jos). Se vede că lobul olfactiv (mirosul) la om abia mai persistă, în timp ce neocortexul convexității a atins maximum de evoluție. →



Înfățișarea morfologică a circumvoluțiunilor bazale din idioția amaurotică cu evoluție clinică mioclonică. Se observă proeminența circumvoluțiunilor frontale și temporale de la baza creierului, în timp ce circumvoluțiunile lobului frontal și occipital sînt profund atrofiate. ↓



Existența acestui fin filament a fost pusă în evidență cu metode de impregnare argentică, la microscopul obișnuit, descoperirea fiind confirmată mult mai tîrziu și de microscopul electronic. La acea dată nu se cunoșteau aceste structuri citoplasmatice și nici existența a doi acizi nucleici, care nu se deosebesc, în fond, structural între ei decît prin compoziția zahărului cu funcție aldehidică la care sînt cuplați. În schimb, fiecare din acești acizi nucleici au funcțiuni interdependente în biologia celulei.

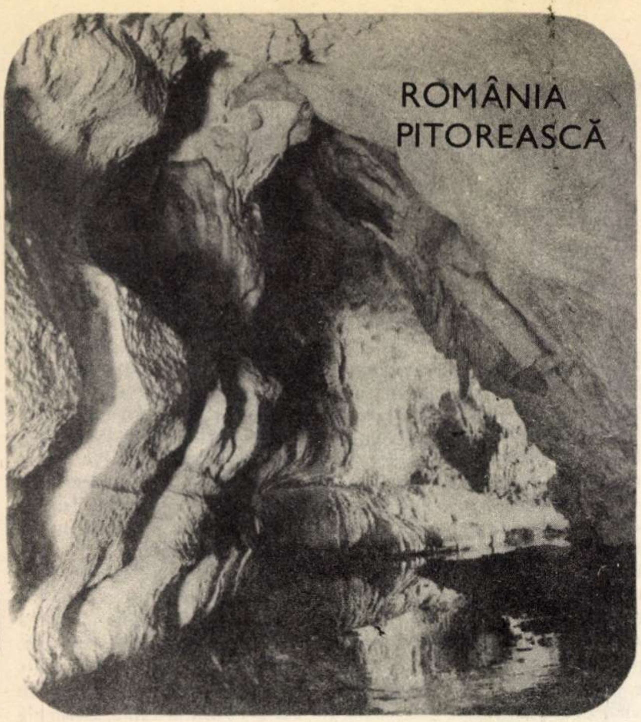
Prof. Marinescu a precizat că în structura corpusculilor Babeș-Negri enzimele și fermenții oxidanți dispar și, ca urmare, sinteza proteinelor din acești corpusculi se face, cum se exprimă azi, după un cod genetic degenerat. În celulele nervoase aflate sub excitația directă a virusului rabic, enzimele și fermenții de oxidoreducere dispar progresiv, similar cu ceea ce se petrece în idioția amaurotică, boală genetică. Prin această constatare se demonstrează însăși acțiunea similară a genelor ereditare cu a virusurilor. Această concluzie a fost formulată de prof. Marinescu înainte ca biochimiștii să demonstreze că virusurile au aceeași compoziție ca și genele ereditare, adică sînt constituite din ARN, ori din ADN sau la alte virusuri în anumite proporții din ambii acizi.

Din laboratorul de genetică experimentală au ieșit lucrări de valoare și este destul să cităm una singură care a fost prezentată și la Congresul internațional de antropologie și arheologie preistorică de la București, în 1937. În această lucrare s-a demonstrat că însăși diviziunile celulare și disjuncțiunea cromozomilor sînt tot opera factorilor ereditari localizați în cromozomii celulari și în structura cărora intră ADN. Consecința acestei afirmații este că un cromozom lipsit de factorii săi ereditari imprimă celulei incapacitatea de a se divide. O altă concluzie importantă care rezultă din aceste cercetări privește efectul de poziție a acestor factori genetici, față de care noile mutații imprimă celulei și un alt ritm al diviziunilor celulare, adică ceea ce Monod și Jacob numesc enzime reglatoare.

Aceste concluzii, pe atunci noi, sînt valabile și astăzi. În limbajul genetic actual, prof. Marinescu a afirmat existența unei enzime, care, sub influența factorilor genetici, va determina lanțul de reacții ce se termină cu sinteza proteinelor celulare. De asemenea, s-a arătat că tot factorii ereditari sînt responsabili de gradul de proliferare celulară, ce duce la formarea neoplaziilor celulare, așa cum mai tîrziu, au afirmat Butenand, de două ori laureat al Premiului Nobel, Ochoa și Kornberg, care au descoperit chiar enzimele ce fac sinteza și desinteza ADN.

*

Contribuția universal recunoscută a lui Gheorghe Marinescu la anatomia patologică a sistemului nervos, la fiziologia sistemului nervos, precum și tradiția științifică inaugurată de el în genetica umană și cercetările de citogenetică îl situează pe Gheorghe Marinescu în planul pionierilor neurologiei moderne.



1

RÎUL DIN PALATUL DE CRISTAL

SENCU VASILE
cercetător științific
I.G.G.

Din întreg peisajul patriei noastre, regiunile calcaroase se bucură, pe drept cuvînt, de o atracție deosebită, și aceasta datorită formelor de suprafață și adîncime ce iau naștere în calcare ca urmare a acțiunii de dizolvare și eroziune a apei asupra lor.

Dintre acestea, peșterile sînt cele care au atras mai mult atenția cercetătorilor, și aceasta datorită specificului lumii lor subterane deosebit de variate și atrăgătoare atît prin formele ce le îmbracă carbonatul de calciu, cît și prin multitudinea speciilor de animale, care încă din vremuri îndepărtate s-au adaptat mediului cavernicol, fiind astăzi adevărate fosile vii.

Oriunde vom întîlni o peșteră putem fi siguri că ea a fost străbătută de un rîu subteran care, prin acțiunea combinată de dizolvare și eroziune, a lărgit crăpăturile din calcar, creîndu-și un traseu subteran împodobit cu frumoase incrustații de carbonat de calciu.

După ce și-au făcut datoria, unele rîuri au părăsit peșterile, afundîndu-se și mai mult în calcare sau au secat, altele însă își continuă și în prezent opera începută.

UN RÎU CARE DISPARE ÎN PĂMÎNT

Regiunile carstice din țara noastră sînt bogate în rîuri subterane, dar rîul Bohui este cel care le întrece pe toate în lungime.

Rîul Bohui străbate o pitorească regiune a munților Aninei, acoperită cu păduri de fag și brad, și se varsă în Caraș, nu departe de cantonul silvic Comarnic. Acest rîu nu a curs întotdeauna prin galeriile veșnic întunecate ale pămîntului, ci și-a avut albia la suprafață, așa cum o au, de pildă, și acum Oltul, Timișul, Mureșul.

Pe cursul inferior al Bohuiului s-a construit un baraj, în spatele căruia se află unul din puținele lacuri de acumulare din țara noastră amplasat pe calcare. Deși zăgăzuit, totuși un șuvoi de apă este lăsat să treacă prin baraj, el avînd menirea de a alimenta cu apă orașul Anina, important centru al industriei carbonifere din vestul țării. Și astfel din nou se aude cîntecul ei ascultat de aceleași păduri. Dar pe măsură ce înaintează pe vale, debitul apei scade simțitor, și în cele din urmă toată apa este înghițită de calcare prin nenumăratele ponoare din albia sa.

De la aceste ponoare în aval albia rîului este seacă și pe măsură ce o urmăm tot mai mult ne frămîntă gîndul: ce căi misterioase urmează apa în subteran?

Patru sînt porțile deschise spre lumea subpămînteană a peșterii ce poartă numele rîului care i-a dat naștere. Cea mai deschisă ni se pare însă poarta Certejului, situată puțin mai la vale de locul unde apa a fost înghițită de pămînt și numită așa după izbucul Certej,a cărui apă țîșnește din versantul văii, nu departe de peșteră. Albia Bohuiului este din nou plină cu apă. O întovărășim în mersul ei și după cîțiva zeci de metri în fața noastră se ridică un perete de calcar în baza căruia se află una din intrările peșterii Bohui, pe unde dispar apele Certejului.

ÎN ÎNTUNERICUL VEȘNIC

Numai după cîțiva metri de la intrarea în peșteră pîrîul Certej se întîlnește cu un alt rîu subteran ce vine din stînga, dintr-o galerie mai mică, care ulterior s-a dovedit a fi lungă de peste 600 m și cu multe ramificații. Astfel încă la începutul ei se află un labirint de canale foarte greu accesibile din cauza dimensiunilor mici. La prima cotitură bruscă a galeriei se află un lac adînc de 1,3 m, iar mai departe, la o altă cotitură, întîlnim o frumoasă «cascadă» concreționară (cascada Izvorului), care s-a format prin depunerea carbonatului de calciu din apa unui izvor ce vine printr-un canal din dreapta galeriei. Cascada Izvorului este precedată și urmată de alte formațiuni stalagmitice de o rară frumusețe.

După ce trecem de formațiunile amintite, în tavanul galeriei se deschide un horn, în care pătrundem cu greu și ajungem într-o sală care, deși mică, conține numeroase forme stalagmitice de un real interes științific. Astfel, aici se găsește un triplu văl stalagmitic înalt de 1,5 m, cel din mijloc avînd șapte falduri. Acest decor este completat de stilolite și cristalictite excentrice.

Trecînd cu greu prin două dispoziții sifonale, străbatem în continuare o galerie care poartă amprentele unei lupte crîncene între apă și stîncă. Din pereți și vatră parcă țîșnesc lame de calcar de diferite forme și dimensiuni, care în scurt timp reușesc să ne sfîșie hainele. În tavanul galeriei se deschid enorme hornuri, prin care picură apa ce se infiltrează pe galeria care a devenit foarte strîmtă și exagerat de înaltă. Recunoaștem în acest loc o fisură în calcare care a fost lărgită de apă. După puțin timp ne aflăm în fața unui perete calcaros șlefuit de apă. În bază, pe vatra galeriei, printr-o crăpătură îngustă ce se deschide într-o scobitură adîncă, la lumina lămpilor de acetilenă ce spintecă întunericul, apare lin, timidă, apa rîului subteran. Aici își începe cursul rîul subteran și ia sfîrșit explorarea noastră în această galerie.

Analiza pietrișurilor din galerie (formate din șisturi cristaline, micașisturi și gresii care se găsesc la suprafață numai în cursul superior al pîrîului Bohui), precum și experiențele cu fluoresceină au dovedit că apa rîului subteran este apa rîului Bohui ce s-a pierdut prin ponoarele de la suprafață.

APA «CURGE» ȘI LA DEAL!

Revenind în galeria principală a peșterii, la locul de confluență a Certejului cu rîul Bohui, continuăm drumul subteran, de data aceasta în josul apei. După cîtva timp întîlnim în stînga trei săli alăturate situate la nivele diferite, iar în dreapta recunoaștem un tunel de presiune cu pereții șlefuiți de apă. Galeria continuă cu mai multe coturi, tavanul uneori se apropie de oglinda apei, alteori se ridică la înălțimi unde nici lumina lămpii nu ajunge. Din loc în loc apar mici izvoare ce-și anunță prezența prin murmurul lor amplificat enorm de golul peșterii.

Pe drumul subpămîntean apa curge cînd tumultuoasă printre bolovanii imenși desprinși din tavan, umplînd cu vuietul ei tot spațiul, cînd curge lin, prin săli impunătoare, străjuite de nenumărate ghirlande de stalactite și baldachine de un alb imaculat.

Anumite porțiuni ale peșterii au pereții șlefuiți, dovadă că pe aici apa a curs ca printr-o conductă și mai ales a curs de jos în sus din cauza presiunii mai mari, din amontele apei. Acest lucru se întîmplă numai în regiunile carstice, care de altfel infirmă zicala populară că «apa nu curge la deal». Și oricît de curios ni s-ar părea, dar în peșteri există nenumărate dovezi că apa poate «curge» și la deal.

În unele locuri apa se adună în excavații enorme, dînd naștere lacurilor subterane lungi de peste 100 m, ca mai departe să se prăvale peste două cascade într-un vacarm îngrozitor. Sîntem în cea mai mare grotă a peșterii, numită «Sala Urșilor», deoarece aici au fost găsite fosile de Ursus spaeleus, un vechi locuitor al pește-

rilor, cu care omul primitiv a dus o luptă aprigă pentru cucerirea locuinței care era tot peștera.

Din această sală, prin intermediul unor avene, în prezent colmatate, se făcea altădată legătura cu peșterea Cuptoare, situată la un nivel superior peșterii Bohui.

Trecînd de ultima cascadă, găsim o galerie laterală, prin care rîului subteran i se adaugă un alt rîu venit de undeva din inima muntelui calcaros și împreunîndu-și apele străbat ultima porțiune a peșterii.

O LUME DE BASM

Traseul subteran parcurs de apa Bohuiului are o lungime de 3 217 m, ceea ce-i dă dreptul să fie cel mai lung rîu subteran din țară. De asemenea, această peșteră se numără printre cele mai mari din țară, fiind clasată pe locul al șaptelea.

Înainte de a ieși la lumină, urcăm pe grohotișul calcaros spre o parte laterală a peșterii. Sîntem în prezența a două săli imense, a căror vatră, căptușită cu o crustă de carbonat de calciu, găzduiește, ici-colo, lacuri, în care-și duce viața o parte din lumea vie a peșterii.

Studierii acestei lumi subterane i-a închinat savantul român Emil Racoviță o mare parte din viața sa, punînd bazele unei științe noi — biospeologia.

Coloane zvelte, incrustate cu măiestrie de neîntrecutul meșter care este «Natura», susțin bolta sălilor de un alb imaculat. Printre ele, de pe vatră, se ridică stalagmitele, iar în întîmpinarea lor, din tavan, coboară stalactitele. La lumina lămpilor, picăturile de apă din vîrful lor sclipesc asemenea unor diamante.

Rămînem uimiți de frumusețea și varietatea formelor născute din carbonatul de calciu depus din picăturile de apă. Fiecare strop de apă desprins din tavan creează un strop de fantezie pe vatra și pereții peșterii.

Din fantezia oamenilor s-au născut și denumirile acestor forme: «Vulturul», «Cascada Izvorului», «Cascada Albă», «Zidurile Chinezești» etc. Toate acestea dau lumii subterane a rîului Bohui o frumusețe de basm.

Acolo unde localnicii numesc locul «Grota Bohui», apa cristalină a rîului iese din lumea întunericului veșnic și, continuîndu-și drumul, se îndreaptă spre Caraș, obosită parcă după zbuciumul la care a fost supusă în timpul trecerii sale prin minunatul palat de cristal din inima muntelui.

O SENZAȚIONALĂ REALIZARE ÎN DOMENIUL FORAJULUI MARIN:

PLATFORMA DE FORAJ SUBMERSĂ

În Japonia a fost pusă la punct o importantă și modernă instalație mobilă de foraj în largul mării, care este deservită de un echipaj de 81 de persoane și are o greutate de 9 500 de tone. Se apreciază că această platformă triunghiulară submersibilă este o instalație fără precedent, atît prin dimensiunile sale, cît și prin prestările pe care le poate efectua. Ea constă din 3 «picioare» cu o înălțime de 50 m, dispuse în așa fel încît să formeze un triunghi echilateral cu o latură de 100 m. «Picioarele» sînt unite între ele prin trei punți, fiecare cu o lungime de 100 m și consolidate prin turla de forare înaltă de 50 m, sub care sînt amplasate încăperile echipajului, sălile pompelor, încăperile motoarelor și cabina de comandă, precum și o pistă de aterizare pentru elicoptere. Operațiile de scufundare și de revenire la suprafață a dispozitivului se efectuează ca urmare a unor ușoare manevre, prin umplerea cu apă de mare sau golirea a trei mari rezervoare speciale. Instalația se poate afunda și apoi poate reveni la suprafață de pe fundul submarin de la o adîncime de 40 m, de unde pot începe operațiile de foraj pînă la 8 000 m. În cazul cînd adîncimea depășește 40 m, instalația poate fi fixată cu ajutorul unui grup de 9 ancore manevrate de mașini.

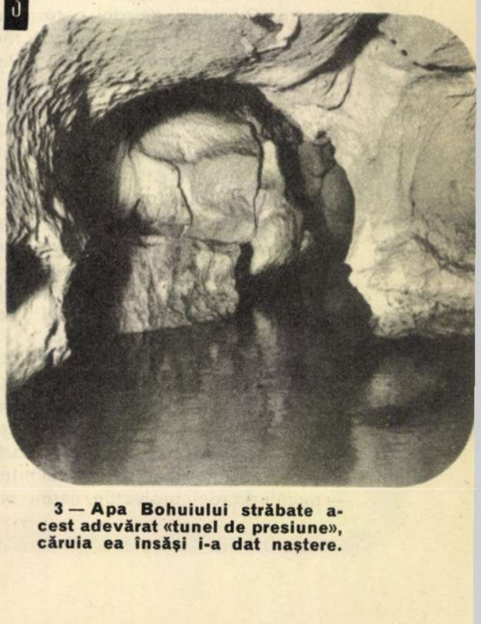
Acest sistem de foraj submarin, cu posibilitatea de scufundare la o adîncime apreciabilă și cu toate operațiile telecomandate, reprezintă una dintre cele mai interesante inovații introduse în domeniul forajului marin. Acum, cînd se intensifică cercetările pentru descoperirea și punerea în valoare a zăcămintelor de petrol și gaze submerse în diverse părți ale lumii, această instalație, care oferă o mare securitate și un mare randament, are largi perspective de extindere.



2

1 — Apa, acest adevărat sculptor al naturii, străpunge masivele de calcar, altfel de nepătruns. Iată un exemplu al acțiunii apei rîului Bohui.

2 — Pe parcursul subteran al rîului Bohui, în peștera cu același nume, întîlnim formațiuni cu totul deosebite. Această cascadă de calcar, numită «Cascada Izvorului», e edificatoare.



3

3 — Apa Bohuiului străbate acest adevărat «tunel de presiune», căruia ea însăși i-a dat naștere.

CONVORBIRI CU CITITORII

În numărul 6 al revistei noastre din anul 1965 a apărut un articol ce se referă la teoria colonelului Bunel privind Luna. Se pare că afirmațiile acestuia l-au interesat în mod deosebit pe cititorul nostru E.A. DOBRICEANU din Caransebeș care ne scrie următoarele:

Colonelul Bunel are multă dreptate atunci cînd zice că această străină, Luna, a ciocnit cîndva Pămîntul. După aprecierea mea, este foarte probabil ca această ciocnire să fi existat; chiar s-au identificat unele urme ale acestei ciocniri.

Dacă se cunoaște pe Lună urma lăsată de lovirea produsă prin ciocnirea cu Pămîntul, și dacă se vede pe suprafața Pămîntului regiunea pe care s-a frecat Luna, apare și părerea că în urma acestei formidabile ciocniri Pămîntul și-a schimbat locul în spațiu și direcția traiectoriei pe care o urma (și-a schimbat viteza de rotație, și-a schimbat direcția axei polilor etc.)

În aceste rînduri mă voi limita să-mi expun părerea asupra aspectului pe care îl are azi Luna, care este originea structurii selenografice a Lunii, avînd în vedere ciocnirea ei cu Pămîntul.

Atunci cînd s-a întîmplat acest cataclism este posibil ca Pămîntul să fi fost înconjurat cu un brîu din sfărîmături de roci, care se grupaseră în același plan, conform legii atracției gravitaționale. În urma zguduiturii puternice, provocate de ciocnirea cu Luna, rotația Pămîntului în jurul axei polilor a fost frînată și axa polilor a oscilat, fapt care a făcut ca «brîul saturnic» amintit să fie proiectat aproape în întregime în Cosmos.

În același timp, Luna s-a fisurat pe alocuri, iar din fisuri s-a scurs pe suprafața ei un strat gros de lavă, dar destul de subțire ca să se solidifice într-un timp relativ scurt, de cîteva secunde. Căci, dacă ne uităm bine, vedem cum în această lavă, încă fluidă, au căzut sfărîmături din «inelul saturnic» al Pămîntului — bucăți de roci, proiectile, care au produs *unde*, așa cum se întîmplă cînd se aruncă cu pietre în apă.

Aceste unde circulare s-au solidificat sub aspectul unor false cratere de vulcani, avînd diametre mai mari sau mai mici, înălțimi mai mari sau mai mici, după grosimea stratului de lavă și după mărimea «proiectilului» care l-a produs. Acolo unde craterele sînt foarte plate și au diametre mari, înseamnă că lava a fost încă foarte fluidă, și unda s-a putut propaga mai mult. Sînt, de asemenea, cratere în mijlocul cărora se văd «bucățele» din roca ce le-a produs, ceea ce permite să presupunem că acolo stratul de lavă a fost foarte subțire.

Pare mai puțin probabil ca Pămîntul să nu fi avut «inel saturnic» în momentul ciocnirii cu Luna și că bucățelele de rocă s-ar fi desprins de pe Pămînt în timpul izbirii, pentru că atunci



Luna ar prezenta «cratere» numai într-o zonă circulară în jurul punctului în care s-a produs izbitura. Dar, după cum se vede și din fotografiile luate și de pe partea cealaltă a Lunii de către stațiile automate sovietice, aceste «cratere» sînt răspîndite aproape pe toată suprafața Lunii, ceea ce înseamnă că ele nu pot proveni decît dintr-o ploaie masivă de proiectile, toate cam de același calibru, venind din toate părțile. Și aceasta nu s-ar fi putut întîmpla dacă amintitele proiectile nu ar fi existat pregătite, așa cum am arătat, sub forma unui inel saturnic în jurul Pămîntului.

Se poate admite și că, din sfărîmăturile de rocă ce compuneau «inelul saturnic» al Pămîntului, numai cele de dimensiuni mici au mai putut cădea pe Lună, știut fiind că în prima fracțiune de secundă după cataclism sfărîmăturile mai mari au fost proiectate în Cosmos înainte de a putea cădea în sfera de atracție a Lunii.

După părerea redacției, problema originii craterelor de pe Lună nu este încă complet elucidată, specialiștii înclinînd fie spre «bombardamentul» meteoritic, fie spre o natură vulcanică. Ipoteza ciocnirii Lunii cu Pămîntul este totuși o ipoteză care nu a primit încă o confirmare a științei. Studierea, nu peste mulți ani, «la fața locului» a Lunii va elucida multe din problemele privind originea și evoluția acestui interesant corp ceresc.

*

Tov. CIORTEA GHEORGHE — București

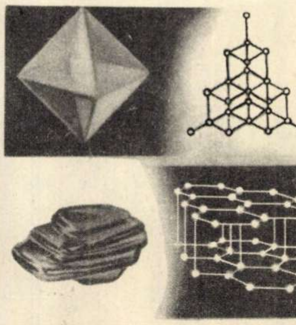
PIETRE PREȚIOASE

Întrebările pe care ni le-ați pus în legătură cu pietrele prețioase ne-au obligat, pentru a putea răspunde la fiecare dintre ele, să facem mai întîi o scurtă incursiune în mineralogie. Iată bilanțul acestei scurte, dar interesante incursiuni:

Aproape acum 155 de ani, savantul german Mohs și-a propus să facă o ordine în mulțimea de minerale ce formează învelișul Terrei, propunînd o clasificare a lor din punct de vedere al durității. Pentru aceasta, el a ales din vasta sa colecție 10 minerale pe care le-a așezat într-o astfel de ordine încît fiecare mineral să zgîrie pe cele precedente.

În «Scara durității mineralelor», propusă de Mohs, ordinea mineralelor este următoarea: 1 — talcul; 2 — gipsul; 3 — calcitul; 4 — fluorina; 5 — apatitul; 6 — ortoza; 7 — cuarțul; 8 — topazul; 9 — corindonul; 10 — diamantul.

Pietrele prețioase nu sînt altceva decît varietăți nobile ale mineralelor celor mai dure: corindon, diamant și chiar ale unor silicați ca topazul, berilul. Nestemate ca: rubine, safire, smaralde orientale sînt cristale minunate de corindon transparent, pe care natura le-a înzestrat, pe lîngă duritate, cu cele mai variate nuanțe de culori și cu o încîntătoare strălucire. Dar, din punct de vedere chimic, corindonul este un oxid de aluminiu (alumină) cristalizat. Deci, aceeași alumină din care este alcătuit lutul ni se arată acum strălucitoare, colorată sau transparentă în cristalele pietrelor prețioase. Explicația variatelor colorații, considerate în antichitate un dar al zeilor, a constituit — și mai constituie încă — un subiect important de studiu pentru oamenii de știință. Uneori colorația se datorește unei așezări speciale a atomilor în cristal, iar alteori ea este urmarea existenței unor mici, insesizabile impurități în masa cristalului. Astfel, culoarea albastră a safirelor se datorește impurităților de fier și titan, cea sîngerie a rubinului — impurităților de crom, iar verdele smaraldului propriu-zis, care este o varietate de beril, se datorește prezenței în cristal a impurităților de oxid de crom.



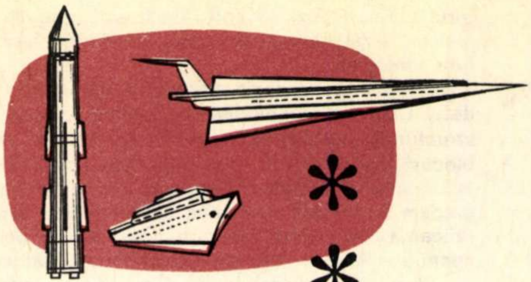
Cea mai căutată piatră prețioasă rămîne totuși diamantul. Numit «adamas» (invincibilul) de către greci, diamantul este de 1 000 de ori mai dur decît cuarțul și de 150 de ori mai dur decît chiar corindonul. Dar, cu toată duritatea sa extraordinară, din punct de vedere chimic diamantul este carbon curat, ca și grafitul folosit la creioane. Cum se explică atunci diferența în proprietățile lor? Dezlegarea acestei probleme o găsim în structura cristalină. Astfel, în timp ce rețeaua cristalină a diamantului este cubică, atomii de carbon fiind așezați compact, la distanțe egale unii față de alții, cea a grafitului este o prismă hexagonală, distanța dintre cele două baze fiind mult mai mare.

Datorită așezării compacte a atomilor de carbon în rețeaua sa cristalină, diamantul, pe lîngă duritate, mai posedă și proprietatea de a descompune lumina albă în culorile sale componente, dînd un minunat joc de lumină, ceea ce face ca diamantul să fie cea mai căutată dintre pietrele prețioase.

Pentru a putea aprecia valoarea pietrelor prețioase, încă din antichitate oamenii au căutat o unitate de măsură. Metoda cea mai la îndemînă era, desigur, cîntărirea lor. Probabil că vreunui negustor, în timp ce mînca păstăi de roșcovă, i-a venit ideea de a folosi sîmburii acestora ca unitate de greutate pentru cîntărirea pietrelor prețioase. Sîmburii de roșcovă se numesc în grecește «keratios», de unde provine cuvîntul «carat»* folosit și azi la cîntărirea nestematelor. S-a constatat însă că sîmburii de roșcovă nu au toți aceeași greutate, astfel că, odată cu introducerea unor balanțe mai precise, s-a ajuns la tot felul de carate: brazilian de 0,192 g, indian de 0,205 g etc. De-abia în anul 1907, Convenția Metrică Internațională a stabilit un carat unic, caratul metric de 0,2 grame.

* La aur — și prin aceasta răspundem tov. *Purec Constantin din Bărbătești*, raionul Gilort, regiunea Oltenia — caratul reprezintă un indice al calității, exprimat sub formă de părți de aur la 24 părți ale aliajului. Astfel, aurul de 24 carate este aur pur; aurul de 18 carate conține 18 părți aur din 24, adică are o puritate de 75%.

(CONTINUARE ÎN PAG. 26)



Modelarea, ca mijloc de cercetare teoretică și experimentală pentru obținerea unor rezultate numerice ce caracterizează desfășurarea diverselor procese fizice, este cunoscută încă din secolul trecut. Cu toate acestea, abia în condițiile actuale, create de dezvoltarea electronicii, modelarea a căpătat o extindere foarte mare în domeniul cercetării științifice.

MODELAREA

INSTRUMENT AL AUTOMATIZĂRII ACTIVITĂȚII INTELECTUALE

Ing. ADRIAN PETRESCU

Cea de-a doua jumătate a secolului al XX-lea se caracterizează, printre altele, și prin tendința automatizării unor importante domenii ale activității intelectuale.

Realizările științei și tehnicii contemporane se bazează pe lucrări teoretice și experimentale însoțite de un volum deosebit de mare de calcule. Numărul persoanelor ocupate cu activitatea de calcul a crescut foarte mult, termenele de obținere a rezultatelor calculelor au devenit extrem de lungi, rezultatele obținute cu întîrziere nemaifiind de actualitate. Soluția unei astfel de probleme extrem de importante este de a mecaniza și automatiza procesele de calcul, eliberînd astfel numeroși oameni, care pot fi utilizați în alte domenii ale economiei sau în munca de concepție, și obținînd rezultatele în termen util.

Mașinile de calcul constituie mijloace moderne extrem de puternice și de eficace în automatizarea proceselor de calcul. În acest domeniu s-au conturat două direcții principale, bazate pe principii teoretice și tehnice diferite: tehnica calculului analogic și tehnica calculului numeric.

Calculatoarele analogice reproduc ecuații și funcții care caracterizează sisteme fizice sau cîmpuri. Ele modelează astfel sistemele și cîmpurile reprezentate prin ecuațiile sau funcțiile respective pentru a obține valorile numerice corespunzătoare anumitor stări sau coordonate.

Calculatoarele numerice rezolvă problemele după un program avînd la bază un algoritm, conform căruia rezolvarea problemei a fost redusă la realizarea unei succesiuni de operații.

La baza metodei modelării stă o trăsătură a cunoașterii umane: extragerea și punerea în evidență a elementelor comune la diferite fenomene și stabilirea corespondențelor, ceea ce creează posibilitatea de a cerceta obiectele în mod indirect, studiind alte obiecte analoge.

MODEL FIZIC SAU MODEL MATEMATIC?

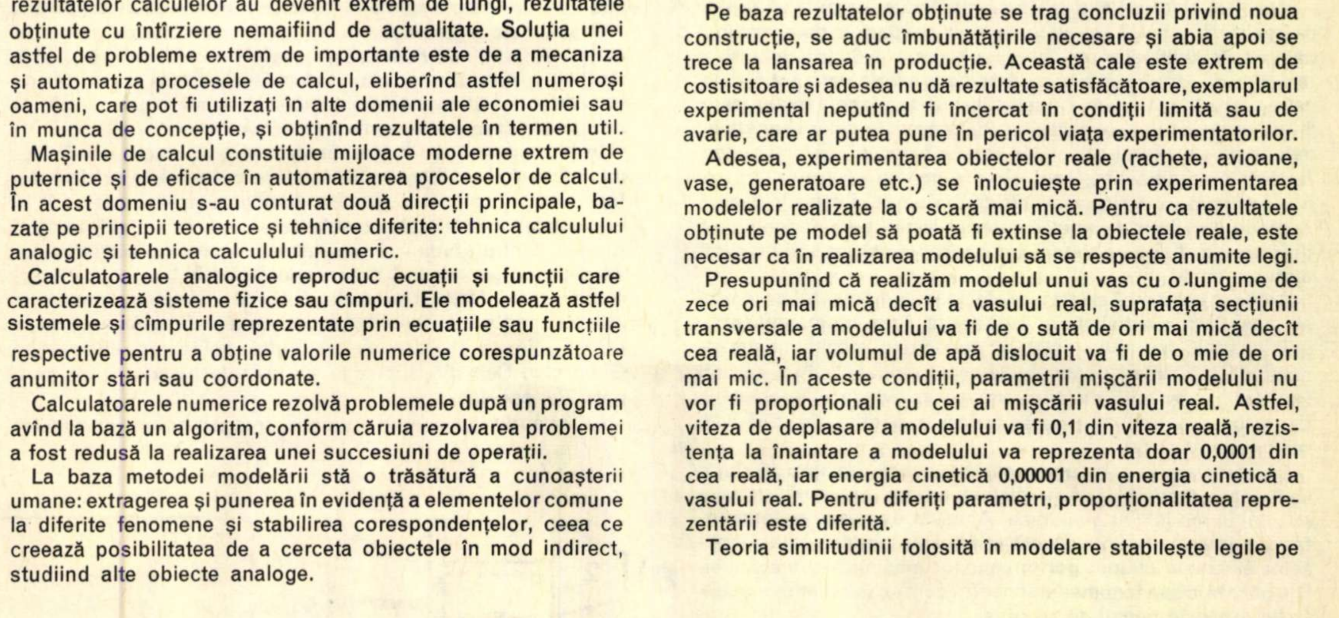
Modelarea a căpătat o importanță deosebită în studiul și realizarea unor mașini și instalații. Necesitatea de a asigura satisfacerea condițiilor cerute inițial impune, de multe ori, pe lîngă calcule de proiectare, realizarea unui exemplar experimental.

Pe baza rezultatelor obținute se trag concluzii privind noua construcție, se aduc îmbunătățirile necesare și abia apoi se trece la lansarea în producție. Această cale este extrem de costisitoare și adesea nu dă rezultate satisfăcătoare, exemplarul experimental neputînd fi încercat în condiții limită sau de avarie, care ar putea pune în pericol viața experimentatorilor.

Adesea, experimentarea obiectelor reale (rachete, avioane, vase, generatoare etc.) se înlocuiește prin experimentarea modelelor realizate la o scară mai mică. Pentru ca rezultatele obținute pe model să poată fi extinse la obiectele reale, este necesar ca în realizarea modelului să se respecte anumite legi.

Presupunînd că realizăm modelul unui vas cu o lungime de zece ori mai mică decît a vasului real, suprafața secțiunii transversale a modelului va fi de o sută de ori mai mică decît cea reală, iar volumul de apă dislocuit va fi de o mie de ori mai mic. În aceste condiții, parametrii mișcării modelului nu vor fi proporționali cu cei ai mișcării vasului real. Astfel, viteza de deplasare a modelului va fi 0,1 din viteza reală, rezistența la înaintare a modelului va reprezenta doar 0,0001 din cea reală, iar energia cinetică 0,00001 din energia cinetică a vasului real. Pentru diferiți parametri, proporționalitatea reprezentării este diferită.

Teoria similitudinii folosită în modelare stabilește legile pe



1 Curgerea unui lichid printr-o conductă este asemănătoare trecerii unui curent printr-un circuit electric.

$$i = \frac{P}{n \cdot r}$$

ECUAȚIA SISTEMULUI REAL

$$I = \frac{E}{nR}$$

ECUAȚIA MODELULUI ANALOGIC

baza cărora se pot realiza modele a căror experimentare dă rezultate care pot fi extinse la obiecte reale.

Cînd obiectul real şi modelul său au aceeaşi natură fizică, este vorba de modelare fizică. Prin asemenea modelare se studiază noi tipuri de rachete, elicoptere, avioane, construcţii hidrotehnice etc.

Găsirea variantei optime a unei noi construcţii implică experimentarea a numeroase modele fizice, ceea ce este laborios şi costisitor.

O altă metodă de modelare prin care se înlătură aceste dificultăţi constă în realizarea unor modele de natură diferită de cea a obiectelor reale, existînd o analogie însă între ecuaţiile ce caracterizează obiectul şi modelul său. O asemenea modelare poartă numele de modelare matematică.

Dispozitivele de modelare care reproduc ecuaţiile ce caracterizează obiectul real pot fi de tipul modelelor analogice sau de tipul modelelor structurale.

MODELAREA ANALOGICĂ ŞI MODELAREA STRUCTURALĂ

Modelul analogic se realizează prin metoda analogiei, pornind de la descompunerea obiectului real în elemente fizice simple. Fiecărui element al obiectului real îi corespunde un element de altă natură al modelului. Procesul fizic ce se desfăşoară în model se caracterizează prin ecuaţii analoge celor care descriu obiectul real.

Unul dintre exemplele cele mai cunoscute îl constituie analogia dintre fenomenul curgerii unui lichid printr-o conductă lungă (fig. 1) şi trecerea curentului printr-un circuit electric. În acest caz, există întotdeauna o corespondenţă reciprocă între sursa de tensiune (E) la bornele circuitului electric şi presiunea (P) la capetele conductei, intensitatea (I) a curentului din circuitul electric şi debitul (i) al conductei şi, în sfîrşit, între rezistenţa electrică (R) şi rezistenta hidraulică (r).

Modelele electrice sînt cele mai răspîndite, datorită uşurinţei de realizare tehnică, de variaţie şi de reglare a parametrilor, datorită posibilităţilor precise de măsurare şi de înregistrare a rezultatelor. Unul dintre numeroasele exemple care pot fi date este acela de modelare a oscilaţiilor de torsiune a axului care antrenează elicea unei nave (fig. 2). Scopul modelării constă în determinarea vitezei critice de rotaţie a axului. Sub acţiunea forţelor hidrodinamice, axul elicei primeşte şocuri periodice, adică asupra lui acţionează o forţă periodică, a cărei frecvenţă depinde de viteza de rotaţie a axului elicei. La anumite viteze de rotaţie pot apărea fenomene de rezonanţă, care determină distrugerea axului.

Avînd în vedere că există o analogie între momentul de inerţie şi capacitate, elasticitate şi inductanţă, între momentul forţei şi intensitatea curentului electric, fenomenul mecanic de rezonanţă de mai sus se poate studia pe un model electric. Variind frecvenţa curentului electric, se pun în evidenţă fenomenele de rezonanţă prin măsurarea valorii curenţilor în diversele ramuri ale circuitului.

Existenţa unei corespondenţe biunivoce (reciproce) între elementele modelului şi ale sistemului real reprezintă marele avantaj al modelelor analogice. Aceasta uşurează experimentarea prin punerea în evidenţă a influenţei modificărilor diverselor elemente asupra performanţelor maşinii sau instalaţiei. Din păcate, clasa fenomenelor pentru care se pot realiza modele analogice este destul de restrînsă.

Mult mai largă este clasa problemelor care se pot studia prin modelare structurală. În modelarea structurală are loc sinteza ecuaţiilor care caracterizează fenomenul real cu ajutorul unor dispozitive care efectuează anumite operaţii aritmetice şi algebrice, integrare şi diferenţiere, transformări funcţionale etc.

Se poate spune că se modelează fiecare termen al ecuaţiei date. Cele mai răspîndite dispozitive folosite în modelarea structurală sînt dispozitivele electronice. Ele sînt formate din blocuri operaţionale, care efectuează operaţii lineare, ca: însumarea algebrică, integrarea, înmulţirea cu o constantă, precum şi operaţii nelineare, ca: înmulţirea a două variabile, ridicarea la o putere oarecare, crearea unor dependenţe nelineare speciale ca zone de insensibilitate, saturaţie, histerezis etc. Realizarea modelului unei ecuaţii se face prin legarea, într-un mod corespunzător, a acestor blocuri. În dispozitivele electronice de modelare, variabila independentă o reprezintă timpul, iar funcţia căutată este o tensiune.

Astfel, în cazul schemei care reprezintă un polinom de gradul doi (fig. 4), rădăcinile reale ale polinomului pot fi uşor găsite prin variaţia mărimii x, care reprezintă o tensiune, fixînd acele valori pentru care y devine egal cu zero.

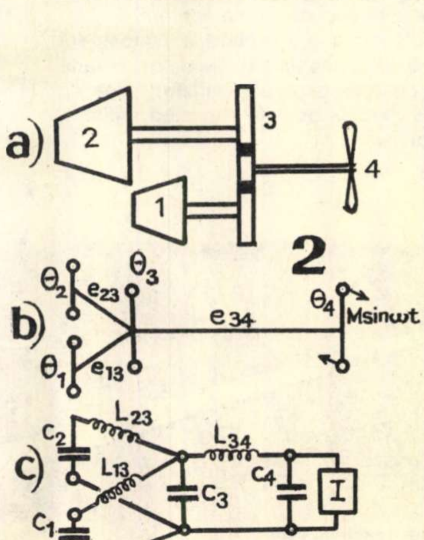
În modelarea fenomenelor care depind de timp, scara timpului poate fi aleasă astfel încît fenomene care în natură se desfăşoară în zile sau săptămîni pe model să fie reproduse în cîteva zeci de secunde. Deoarece există şi posibilitatea de a lucra la scara timpului real, în modelarea unor sisteme complexe de reglare automată, instalaţiile reale se înlocuiesc prin modelele lor electronice, iar partea de reglare se foloseşte în original. Se pot realiza astfel stări de avarie în instalaţiile modelate care, în realitate, se întîmplă foarte rar şi se poate studia eficacitatea regulatoarelor.

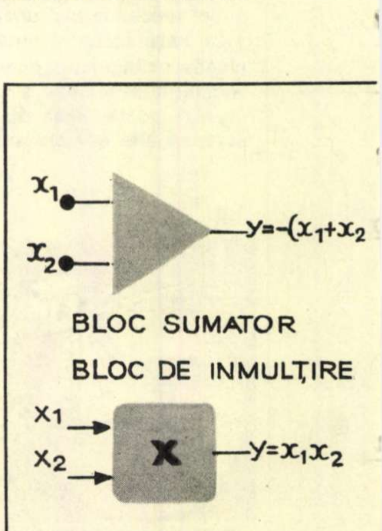
Modelarea matematică a unor procese şi fenomene poate fi realizată şi cu ajutorul calculatoarelor electronice numerice, punctul de plecare fiind tot ecuaţiile care caracterizează obiectul real. Se întocmeşte programul de lucru al calculatorului, care se introduce în memoria lui internă. În acest caz însă, studiul influenţei variaţiilor unor parametri ai sistemului necesită modificarea programului, ceea ce produce unele dificultăţi.

Problemele inginereşti, care apar în realitate, de multe ori conţin date iniţiale cunoscute cu erori relativ mari ($0,1 \div 5\%$). Precizia necesară calculelor poate fi asigurată, în aceste cazuri, de către calculatoarele analogice, care sînt mai simple în exploatare şi mai ieftine decît cele numerice.

În ţara noastră au fost obţinute succese importante în domeniul creării mijloacelor tehnice de modelare electrică. Au fost realizate atît calculatoare analogice specializate, cît şi universale. Dintre cele specializate, putem aminti modelul rezistiv pentru studiul şi proiectarea exploatării zăcămintelor de petrol şi gaz realizat de un colectiv de la Institutul de cercetări pentru foraj şi extracţie (I.C.F.E.) Cîmpina, precum şi modelul pentru studiul pompajului de adîncime realizat tot la I.C.F.E., în colaborare cu Institutul politehnic «Gheorghe Gheorghiu-Dej» din Bucureşti, de un colectiv condus de prof. univ. Ed. Nicolau.

La Întreprinderea pentru raţionalizarea şi modernizarea insta-





2 *a:* **Instalaţia de forţă navală** *(1* **— turbina de înaltă presiune;** *2* **— turbina de joasă presiune;** *3* **— reductorul de viteză;** *4* **— elicea);** *b:* **schema dinamică a instalaţiei de forţă** *(Θ* **— momentul de inerţie;** *e* **— elasticitatea;** *M sinωt* **momentul forţei perturbatoare);** *c* **— schema modelului electric).**

3 **Simboluri de reprezentare a blocurilor operaţionale**

4 **Schema pentru reprezentarea unui polinom de gradul doi**

ÎNGRIJIREA PLANTELOR

CITRICE

DE APARTAMENT IARNA



Ing. ION I. ROVENȚA

Printre plantele care împodobesc apartamentele se numără și citricele: lămîiul, portocalul, grepfrutul și mandarinul, mai răspîndite fiind primele două.

La îngrijirea plantelor citrice pe timp de iarnă, o mare atenție trebuie acordată cunoașterii și reglării — în limitele corespunzătoare intensității proceselor biologice — a o serie de factori, ca: lumina, temperatura, umiditatea, aerul și hrana.

În perioada de iarnă, nevoia de lumină a lămîiului și portocalului variază în funcție de temperatura încăperilor în care acestea sînt ținute. În încăperile cu o temperatură de peste 16—18°C, lipsa de lumină determină apariția unor lăstari etiolați, cu frunze mici, care constituie adesea principala cauză a căderii florilor și fructelor de pe plante. Pentru evitarea acestui neajuns, în camerele încălzite, plantele vor fi așezate la geamurile amplasate în partea de sud. Din cînd în cînd, ele se vor întoarce cu partea din umbră în partea luminată, spre a li se asigura o dezvoltare uniformă a coroanei.

După datele culese de diferiți cercetători, reiese că plantele citrice iernează foarte bine în camere bine luminate, cu temperatura în jurul a 12—14°C, fără a exista oscilații prea mari între zi și noapte. Pentru acest motiv se va evita așezarea plantelor în cameră lîngă sursa de căldură (sobă, calorifer etc.) sau lîngă căile de acces ale aerului rece de afară.

În camerele cu temperatură moderată, plantele n-au nevoie de prea multă lumină, deoarece în aceste condiții procesele biologice sînt foarte mult încetinite. Bazîndu-se pe acest considerent, mulți dintre amatori practică cu rezultate bune iernarea plantelor citrice în încăperi semiîntunecoase, în care obligatoriu temperatura se menține în limitele a 5—7°C. La aceste plante, consumul de substanțe nutritive de rezervă este neînsemnat, datorită intrării lor în repaus. Din această cauză nu se vor administra de loc îngrășăminte, iar udarea plantelor se va face cu cantități foarte mici de apă călduță.

Umiditatea este un alt factor de care trebuie să se țină seama la iernarea plantelor citrice. Dacă temperatura din camere este ridicată și lumina intensă, atunci și cantitatea de apă ce se va da plantelor va fi mai mare. În cameră însă, pe măsură ce crește temperatura, scade umiditatea aerului. De aceea, cu cît ne apropiem de primăvară, pe măsura încălzirii mediului din cameră, se impune a se acorda o atenție sporită menținerii umidității atmosferice în limitele corespunzătoare. Aceasta se poate realiza atît prin pulverizarea plantelor cu apă călduță, cît și prin așezarea pe calorifer sau sobă a unor vase întinse, pline cu apă. În camerele cu temperatura de 5—8°C, umiditatea atmosferei trebuie să fie de 40—50%. La o temperatură de 10—12°C, umiditatea din aer trebuie să se ridice la 50—60%, iar la temperatura de peste 15—18°C umiditatea atmosferică trebuie ținută în limitele a 60—70%.

Adesea un dezechilibru între temperatura solului, a apei de udare și a aerului, pe de o parte, și umiditatea atmosferică și a solului, pe de altă parte, provoacă un dezechilibru între procesul de absorbție a apei și hranei din pămînt de către rădăcini și procesul de transpirație a frunzelor și a celorlalte organe ale plantelor. Acest dezechilibru se materializează prin căderea frunzelor și fructelor de pe plante din cauza tendinței acestora de a-și restabili echilibrul pierdut. În foarte multe cazuri, dacă un asemenea dezechilibru se prelungește, plantele încep să se usuce treptat și pînă la urmă pier. Prin urmare, trebuie acordată mare atenție păstrării unui echilibru corespunzător între factorii amintiți. Întotdeauna plantele trebuie să fie udate cu apă de aceeași temperatură cu cea a camerei, păstrată cca. 24 de ore în vase întinse (ligheane, tăvi etc.). În timpul iernii nu se recomandă ca vasele cu plante să fie mutate din camere reci în camere încălzite decît numai după o încălzire prealabilă a pămîntului prin udare cu apă călduță. De asemenea, nu se admite scăderea temperaturii din cameră sub 0°C, deoarece plantele pot suferi din cauza frigului.

Pentru o cît mai bună îngrijire a plantelor citrice este necesar ca aerul din camere să fie întotdeauna proaspăt, problemă ce se rezolvă prin aerisirea camerelor. În timpul aerisirii camerelor, mai ales pe gerurile mari, vasele cu plante trebuie îndepărtate de la ferestre și protejate cu paravane, care se vor așeza în direcția curentului de aer rece.

Iernatul în condiții bune a plantelor citrice în cameră depinde în foarte mare măsură și de felul în care li se administrează hrana. Obișnuit pe timp de iarnă, plantele citrice se îngrașă mai puțin decît în celelalte anotimpuri, deoarece nevoile lor în substanțe nutritive sînt mai mici. La iernare, o mare contribuție o are îngrășarea de toamnă, sau îngrășarea plantelor la intrarea în iarnă, cu mraniță, căreia i se vor adăuga pentru fiecare kilogram cîte 10 g de superfosfat, 4 g sare potasică, 5 g de azotat de amoniu și 1 g de sulfat de fier. Experiența cultivatorilor amatori arată că o asemenea îngrășare ajută plantelor citrice să ierneze bine, iar în primăvară le favorizează procesul creșterii și, mai ales, procesul înfloririi și fructificării.

O nouă administrare de îngrășăminte se va face spre sfîrșitul lunii februarie, cînd se intensifică circulația sevei în plante, folosindu-se îngrășăminte ușor asimilabile și în doze crescînde. Acum trebuie satisfăcută în primul rînd nevoia plantelor în azot, utilizîndu-se în acest scop soluția de azotat de amoniu, care se prepară dizolvînd 40—50 g din această substanță într-un litru de apă călduță. Înainte de întrebuințare, această soluție se diluează cu încă 9 litri de apă. Pînă spre sfîrșitul lunii mai, cînd plantele se pot scoate în aer liber, se îngrașă de cca. 4 ori. Primele două îngrășări se vor aplica la interval de 25 de zile una de alta și se vor folosi 2—3 litri de soluție de azotat de amoniu sau urină de grajd diluată cu 8—10 părți de apă. Se recomandă ca îngrășarea să se facă într-un pămînt reavăn. Pentru aceasta, cu 2—3 zile înainte se vor uda plantele obligatoriu cu apă călduță.

Plantele îngrijite în felul acesta vor ierna bine, iar în primăvară vor crește viguroase și vor susține o înflorire și o fructificare bogată.

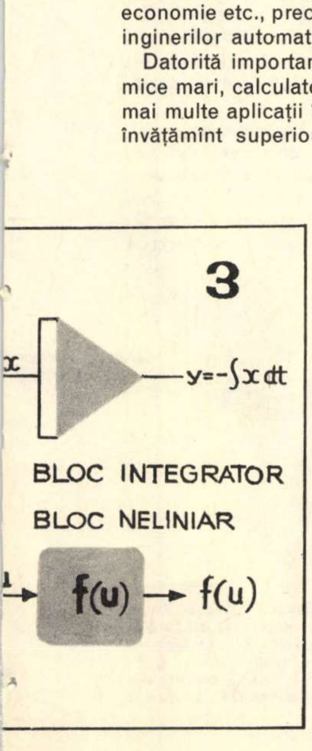
---

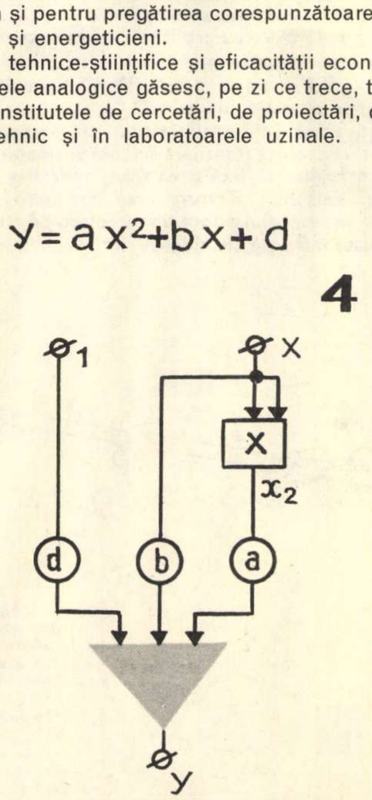
lațiilor energetice (I.R.M.E.) au fost realizate mai multe modele specializate destinate studiului sistemelor electroenergetice.

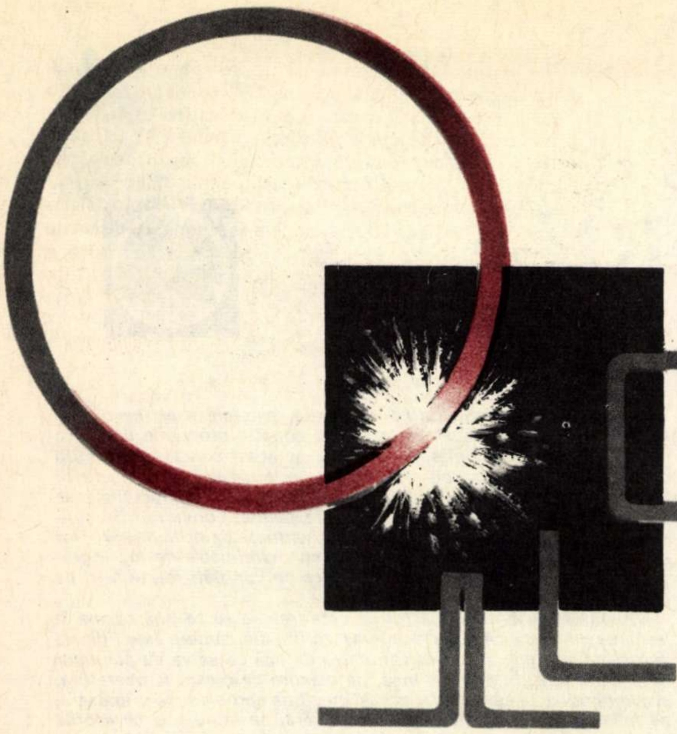
Calculatoare analogice universale au fost realizate la Institutul de energetică al Academiei (MECAN I și MECAN II) de un colectiv condus de ing. M.V. Popov, membru corespondent al Academiei, la filiala Academiei din Cluj, precum și la catedra de automatică de la Institutul politehnic «Gheorghe Gheorghiu-Dej» (calculatorul MAC-1).

Calculatorul MAC-1, de exemplu, este folosit cu succes în activitatea de cercetare științifică și didactică pentru rezolvarea unor probleme din domeniile cele mai diferite: reglarea automată, rezistența materialelor, electrotehnică, radiotehnică, economie etc., precum și pentru pregătirea corespunzătoare a inginerilor automatiști și energeticieni.

Datorită importanței tehnice-științifice și eficacității economice mari, calculatoarele analogice găsesc, pe zi ce trece, tot mai multe aplicații în institutele de cercetări, de proiectări, de învățămînt superior tehnic și în laboratoarele uzinale.







UZINĂ NOUĂ, PRODUSE NOI

Ing. A. ADĂSCĂLIȚEI
Uzina metalurgică Iași

Utilizarea în întreaga lume a laminatelor, în general, și a produselor tubulare, în special, a cunoscut în ultimii ani un avînt deosebit datorită atît noilor concepții și metode de lucru în construcții și arhitectură, cît și introducerii lor pe o scară largă în industria constructoare de mașini.

Realizarea unor țevi sudate de bună calitate, cu un cost de investiții redus, în instalații de mare productivitate, a extins rapid acest procedeu de fabricație, ajungîndu-se astăzi ca aproximativ 55% din țevile livrate pe piața mondială să fie realizate prin sudare.

Și în țara noastră se produc țevi cu multiple întrebuințări, folosindu-se diverse procedee de fabricație. Dintre acestea, la Uzina metalurgică din Iași se folosește procedeul de fabricație a țevilor din oțel prin sudare electrică a marginilor benzii prin rezistență.

O SUTĂ DE METRI PE MINUT

Construită în anii regimului nostru, Uzina metalurgică din Iași a produs primele țevi la sfîrșitul anului 1963, iar de atunci și pînă în prezent lungimea țevilor fabricate aci ar putea înconjura o dată și jumătate globul pămîntesc pe la ecuator. Acest lucru se datorește tocmai vitezelor mari cu care se lucrează în instalații moderne, mecanizate și automatizate și care realizează în medie în fiecare minut peste 100 m de țevi și profile.

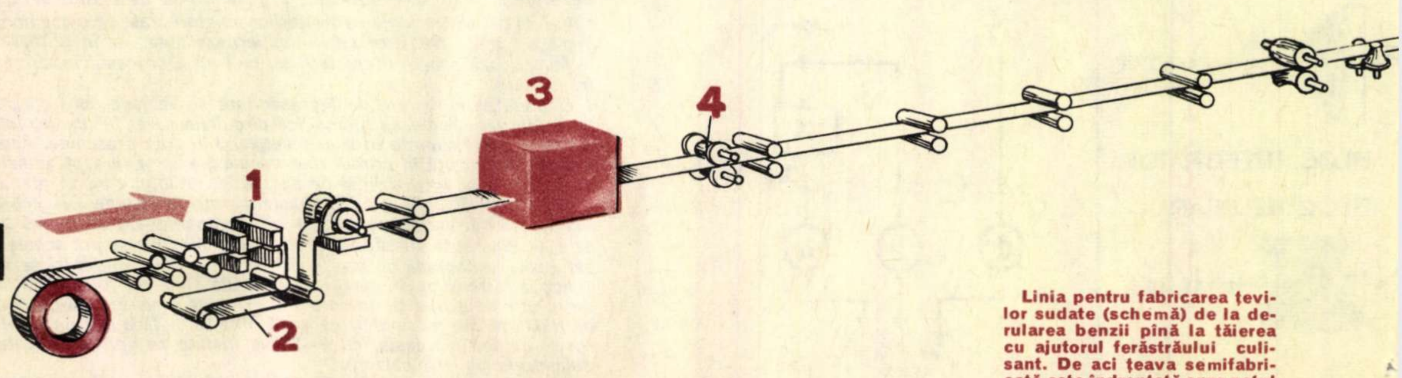
Programul de fabricație al uzinei cuprinde ca sortimente de bază produsele: țevi de instalații, țevi de construcții, țevi pentru conducte, tuburi PEL (protejate, etanșe, lăcuite) pentru instalații electrice și profile laminate la rece.

Aceste produse au cele mai diverse întrebuințări. Țevile negre sau zincate, netede sau filetate sînt folosite la instalațiile de apă, aer, gaz; iar alte țevi intră în instalațiile pentru încălziri. Dintre țevile cu întrebuințări speciale cităm pe cele pentru serpentine de vagoane-cisternă, pentru transformatoare, biciclete și frigidere, țevile ovale, pătrate și dreptunghiulare pentru industria constructoare de mașini (autobuze, mașini agricole etc.). De asemenea, uzina produce profile de cele mai diverse tipuri pentru construcții civile și industriale și construcții de mașini.

SUDURĂ FĂRĂ ADAOS

Să facem o vizită în această uzină modernă. Vom vedea cum materia primă, banda metalică care se află în depozit sub formă de rulouri adusă de la Combinatul siderurgic din Hunedoara, este transportată cu podul rulant la linia de fabricație. Aici prin deformări continue și progresive (vezi figura 2), cu ajutorul unor role de formare cu profil special, se obține o țeavă rotundă (1), cu o fantă care este menținută deschisă cu ajutorul unei role (4) prevăzută cu un cuțit disc (5), fiind pregătită astfel pentru următoarea operație, de sudură.

În uzină se întrebuințează un procedeu de sudură special, prin rezistență (tensiune scăzută și intensitate de curent ridicată) care realizează încălzirea marginilor benzii adusă la forma unei țevi neînchise. Transmiterea conductivă a curentului se face prin intermediul a două discuri electrod din aliaj de cupru-crom (2) izolate între ele, închiderea circuitului făcîndu-se de la un electrod



Linia pentru fabricarea țevilor sudate (schemă) de la derularea benzii pînă la tăierea cu ajutorul ferăstrăului culisant. De aci țeava semifabricată este îndreptată spre patul de ieșire.

la altul în marginile țevii cu fantă, prin punctul de contact.

Prin trecerea curentului cu o frecvență de 200 perioade pe secundă, de ordinul a 50 000—100 000 amperi, materialul ajunge la temperatura de 1 350°C, cînd se poate face sudarea marginilor cu ajutorul a două valțuri de presiune cu ax vertical (3), așa cum se vede în figură. Aceste valțuri exercită o presiune laterală asupra marginilor calde ale țevii (6) cu fantă, concomitent cu o presiune verticală exercitată de cele două discuri electrod.

Calitatea sudurii depinde de modul în care sînt acordate aceste forțe de presiune, care se recomandă a fi egale.

Procedeul de sudură asigură posibilitatea obținerii unui cordon de sudură de calitate bună și o grosime uniformă a peretelui. Eficiența maximă a fabricării țevilor din oțel sudate pe generatoare se relevă, cu precădere, la țevile cu pereți subțiri și mijlocii, fabricarea țevilor cu pereți groși realizîndu-se prin alte metode.

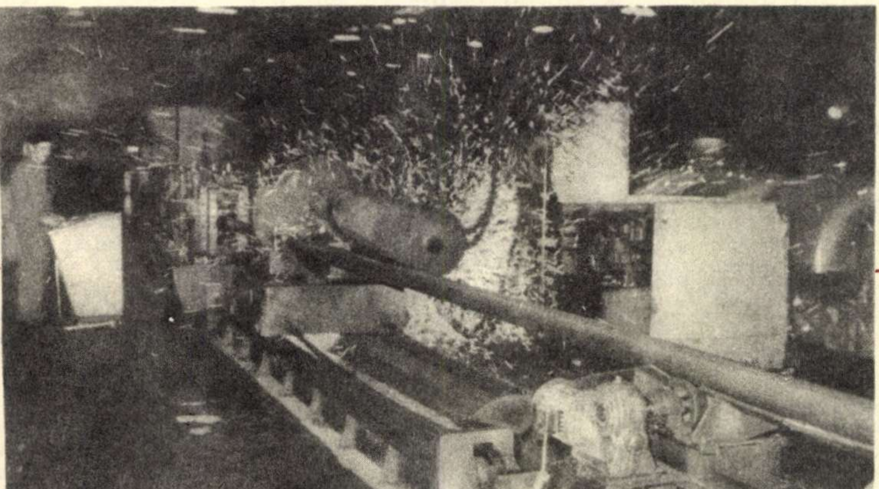
Calitatea materialului folosit variază în limite largi în funcție de domeniul de utilizare a țevilor, folosindu-se în special oțeluri cu un conținut redus de carbon (0,1—0,3%) sau slab aliate.

Spre deosebire de alte metode de fabricare, se pleacă de la benzi, în rulouri, lungi de peste 150 m, ale căror extremități sînt sudate una de alta, obținîndu-se o bandă continuă. În felul acesta țevile se fabrică în mod continuu, fără dereglarea instalațiilor, ceea ce duce la o producție rațională și o fabricație foarte regulată.

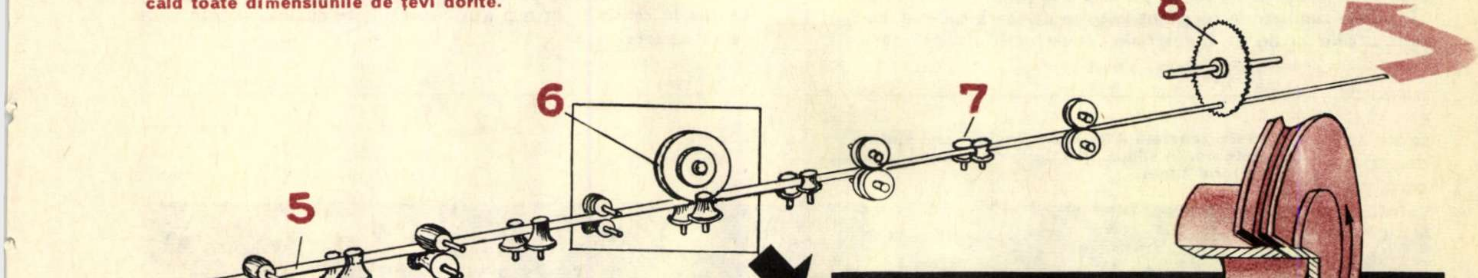
Linia (arătată schematic în figura 1) pentru fabricarea țevilor sudate pe generatoare prin rezistență se compune din următoarele părți: desfășurătorul de rulouri din bandă; mașina de îndreptat bandă, cu valțuri, mașina de tăiat capetele benzii și sudarea cap la cap (cu menghina de blocat banda) (1); acumulatorul de bandă (2); dispozitivul de antrenare al benzii; instalația de sablat bandă (3); foarfecele cu discuri pentru tăiat margini în lung și sfărîmătorul de șpan (4); linia de formare (5); instalația de sudare (6) cu frecvență de 200 perioade pe secundă, cu discurile electrod și rolele verticale de presiune; instalația de răcire a țevii și linia de calibrare (7); ferăstrăul culisant (8) și patul de ieșire.

FAZA A DOUA: LAMINAREA

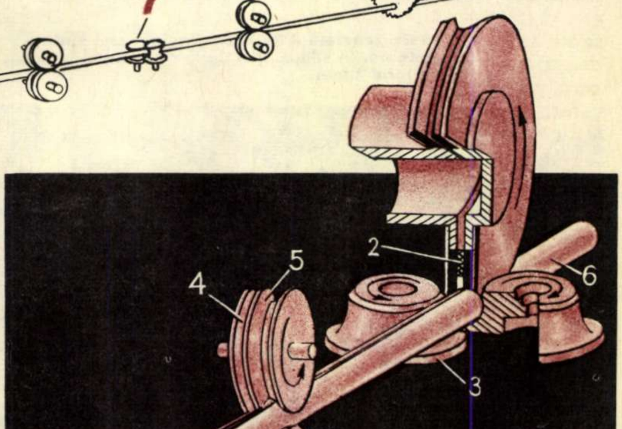
Pentru creșterea productivității instalației de sudare, reducerea parcului de scule și acoperirea unei game largi de dimensiuni și sortimente, această linie este cuplată în flux cu un cuptor tunel pentru încălzirea țevilor în flux și un laminor reductor alungitor la cald. Prin această metodă se realizează întreaga gamă dimensională de țevi din programul de fabricație pornind numai de la două dimensiuni de bază. Așa-numitele țevi sudate, eboș, cu diametrul de 114,5 mm sau 77 mm, servesc la obținerea țevilor de diverse dimensiuni. Eboșa tăiată la lungimea de 70 m este trecută prin cuptorul care are o lungime de 80 m și este compus din 50 de celule. Acolo ea este încălzită la temperatura de lami-



Operația de tăiere a țevii, în lungimi de 70 m — eboșe —, din care se obțin prin laminare la cald toate dimensiunile de țevi dorite.



2



Pregătirea benzii pentru sudare și dispozitivele folosite la procedeul de sudare prin rezistență.

nare cuprinsă între 950° și 1 050°C. Temperatura și atmosfera cuptorului sînt verificate, reglate și înregistrate automat.

De aci țevile trec în laminorul reductor alungitor la cald, unde se face prelucrarea la cald: o reducere a diametrului simultan cu o reducere a grosimii de perete. Vitezele de fabricație sînt foarte ridicate, peste 40 m/minut la intrarea în laminor și 360 m/minut la ieșirea din el. După laminor este montat un ferăstrău volant controlat electronic, care face tăierea în mers a țevii, secționînd țeava în lungimi fixe, cu toleranțe foarte restrînse. Țevile trec apoi pe un pat pentru răcire, de unde sînt îndrumate spre finisaj și mai sînt supuse la o serie de operații, cum ar fi: îndreptarea la rece; frezarea la cele două capete însoțită de o șanfrenare; probarea hidraulică pe instalații speciale la 50 sau 100 kgf/cm², în funcție de destinația pe care o au; filetarea și înșurubarea mufelor.

O parte din țevi sînt zincate, operația de zincare făcîndu-se în instalații automate, prin imersiune în zinc lichid. Această scufundare este precedată de operațiile de degresare a țevii, decapare în soluții de acid sulfuric, spălarea în apă curată, în fondant și uscarea țevii. Zincul în exces este suflat la exterior cu aer comprimat, iar la interior cu abur.

Prin acest procedeu de fabricație mecanizat și automatizat, diferitele operații fiind în întregime continue, și prin numeroasele controale efectuate în cursul fabricației, combinate cu o calitate superioară a benzii utilizate, țevile produse de Uzina metalurgică Iași răspund la numeroase exigențe. În această ordine de idei, semnalăm cîteva caracteristici: calibrarea perfectă a țevilor; suprafețe regulate și îngrijit executate; bavura exterioară înlăturată; grosimea peretelui foarte regulată și în toleranțe restrînse; cele două suprafețe ale țevilor riguros concentrice; structura perfect omogenă datorită posibilităților de executare a tratamentelor termice de normalizare sau recoacere de care dispune uzina; țevi cu lungimi fixe și cu toleranțe restrînse; aderența stratului de zinc a țevilor zincate ridicată.

În diversele etape ale procesului de fabricație se procedează la controale de calitate cu ajutorul încercărilor rapide și al încercărilor de laborator, în scopul de a garanta o înaltă calitate produselor. De asemenea, materialul este supus analizelor chimice, încercărilor mecanice și tehnologice, probelor hidraulice, iar pentru viitor se prevede controlul nedestructiv în flux cu raze X sau ultrasonic.

PROFILE DIN TABLĂ ÎNDOITĂ

În ultimii ani, pe tărîm mondial, cerințelor mereu crescînde ale tehnicii le corespunde apariția de noi produse, mai bine adaptate necesităților și mai economice. Astfel, au apărut profilele formate la rece din bandă de oțel, cu secțiunile cele mai variate și cu caracteristici mecanice superioare. Ele iau locul profilelor laminate la cald și prezintă avantajul că au greutăți mai mici pe metru liniar și module de rezistență, respectiv momente de inerție mai mari, funcție de forma pe care o ia tabla prin îndoire.

Profilele laminate la rece sînt folosite pe scară tot mai mare în construcțiile civile și industriale, construcții navale, agricole, utilaj de transport feroviar și rutier, industria autovehiculelor și altele.

Ținînd seama de aceste cerințe, Uzina metalurgică Iași a fost dotată cu noi instalații, care, începînd din anul acesta, asigură producerea acestor profile. Instalațiile sînt asemănătoare cu cele de fabricat țevi, numai că dispare din flux mașina de sudat. În scopuri speciale se pot executa și profile perforate. Pînă în prezent s-au asimilat 10 tipuri de profile și sînt în perspectivă multe altele. Printre profilele asimilate sînt profilele cornier, profilele T și sînt în pregătire profile U, omega, profile pentru tîmplărie metalică.

Problemele se înmulțesc, colectivul uzinei crește. Se pregătesc noi produse. Pînă acum s-au asimilat în uzină 295 de sortimente și dimensiuni de țevi și profile formate la rece din bandă. Munca de cercetare științifică este în plină dezvoltare; se studiază utilizarea unor oțeluri cu calități îmbunătățite; se proiectează scule și dispozitive pentru profile din ce în ce mai complicate. Colectivul uzinei este hotărît să producă pentru economia națională țevi și profile în cantități cît mai mari, sortimente cît mai variate și de calitate superioară.

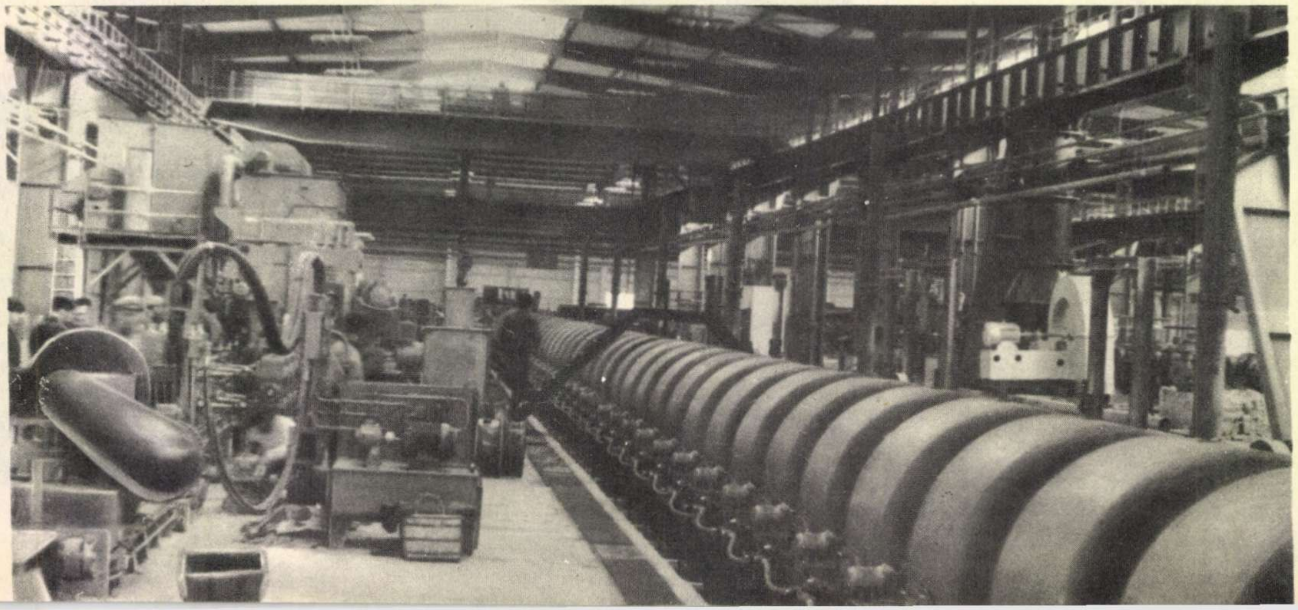
SCRIERE CU LUMINĂ

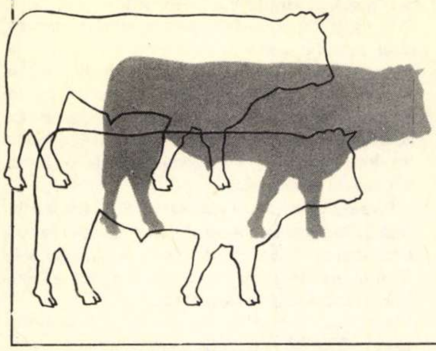
O persoană din Olanda, suferind de sechele de poliomielită, nu mai putea mișca decît capul. O universitate olandeză a construit pentru această persoană o mașină electronică de scris, care îi permite să «bată» la mașină. «Claviatura» acestei originale mașini de scris se compune din trei contacte electrice montate în jurul bărbiei, cîte unul de fiecare parte a maxilarului și al treilea situat în față. Apăsînd într-o parte, literele luminoase încep să defileze pe un tablou, cu o viteză de 14 litere/secundă; cînd litera dorită apare, operatorul atinge cu bărbia contactul anterior și mașina bate litera. Dacă din greșeală bate altă literă, el lasă ciclul să se desfășoare în sens normal sau apasă pe contactul din partea cealaltă, literele devenind luminoase în celălalt sens, în funcție de poziția literei corecte față de cea greșit bătută.

Operatorul poate face 40—50 de mișcări pe minut și poate munci o oră fără să simtă oboseala.

(După „SCIENCES ET MECHANIQUES")

Vedere generală a liniei de fabricat țevi sudate pe generatoare. În stînga: **instalația de sudare;** în dreapta: **cuptorul tunel.**





- CAII PUR SÎNGE DE GALOP CU REGISTRU GENEALOGIC DE LA 1791
- ÎN 20 DE GENERAȚII UN ANIMAL ARE TEORETIC 2 158 950 STRĂMOȘI
- BAZA EREDITARĂ ȘI CONDIȚIILE DE VIAȚĂ RĂSPUNZĂTOARE DE ÎNSUȘIRILE ANIMALELOR
- RASA — O GRUPĂ DE ANIMALE CU ORIGINE COMUNĂ
- LA BAZA RASEI SIMMENTAL UN SINGUR TAUR

ARBORELE GENEALOGIC

ÎN AMELIORAREA ANIMALELOR

ing. C. DRĂGĂNESCU
I.A.N.B. - I.C.Z. București

Asemănarea dintre părinți și urmași, una din însușirile fundamentale ale existenței viețuitoarelor, a atras din cele mai vechi timpuri atenția crescătorilor de animale. Vechi proverbe spun de altfel că «așchia nu sare departe de trunchi» și că «ce naște din pisică șoareci mănîncă». Observarea mai atentă a fenomenului a scos în evidență faptul că, deși asemănarea este mare, ea nu este totuși absolută. Urmașii acelorași părinți diferă unul de altul și de părinții lor prin multe însușiri și prin gradul de exprimare al însușirilor.

Folosind aceste însușiri ale organismelor, de a semăna cu părinții (ereditate) și de a diferi totuși de ei (variabilitate), omul a reușit ca, oprind (selecționînd) pentru prăsilă numai animalele cu anumite însușiri utile lui, să le modifice de la generație la generație în direcția dorită de el. Pe această bază a apărut în practica creșterii animalelor tradiția, fundamentată apoi științific, de a se ține evidența originii animalelor.

«COLOANA VERTEBRALĂ» A SELECȚIEI

Primele referiri în legătură cu ținerea evidenței originii animalelor ne duc în timpul asiro-caldeenilor și la agronomii greci și latini. Un rol mare l-a jucat selecția pe baza ascendenților în ameliorarea calului arab, din creșterea căruia Mahomed făcuse un cult religios. Evidența originii se ținea însă numai oral.

Concretizarea scriptică a originii unui animal a căpătat denumirea de pedigreu sau tabel genealogic, iar registrul în care sînt înscrise pedigreele unui anumit efectiv de animale se numește registru genealogic. Cel mai vechi registru genealogic este acela al rasei de cai pur-sînge de galop, înființat în anul 1791, după care a urmat registrul rasei de taurine Shorthorn, în 1822.

Datorită faptului că registrul genealogic al rasei pur-sînge de galop este închis, în el nefiind înscrise decît animale ai căror părinți figuraseră în acest registru, astăzi se poate urmări originea fiecărui cal din această rasă în urmă cu 20—25 de generații, din anii înființării registrului. Majoritatea absolută a registrelor genealogice ale raselor sînt însă deschise, în ele putînd fi înscrise și animale cu origine necunoscută, însă cu exterior și producție corespunzătoare standardului rasei. Dat fiind faptul că registrele genealogice au fost înființate pentru prima oară în Anglia, ele sînt denumite frecvent în limba acestei țări. Registrul genealogic pentru cai se numește astfel stud-book, cel de bovine herd-book etc. Menționăm că și termenul de pedigreu provine tot din limba engleză, unde are semnificația de ascendență, genealogie, arbore genealogic.

Pe lîngă pedigreu, registrul genealogic cuprinde și date asupra animalului însuși, precum și asupra descendenților lui. Fiecare animal este deci prins în acest registru cu trecutul, prezentul și viitorul lui filogenetic. Registrele genealogice sînt atît de importante în ameliorarea animalelor, încît sînt pe drept denumite «coloana vertebrală a selecției», ele sînt de nelipsit în orice crescătorie de selecție. Pe lîngă registrele genealogice de crescătorie există și la noi în țară registre genealogice regionale, în care sînt înscrise cele mai bune animale din fiecare regiune, și registre genealogice de stat, care cuprind cele mai bune animale din țară. Aceste animale, ținute special în evidență, sînt folosite pentru ameliorarea întregului efectiv de animale din regiunea respectivă și din țară. Introducerea registrelor genealogice are o deosebită importanță în acțiunea de a pune ameliorarea animalelor pe o bază științifică.

Pedigreul clasic este un tabel în care sînt înscrise 3—4— 5 generații de ascendenți ai fiecărui animal, respectiv 14—30—62 de strămoși ai lui. Fiecare generație parentală se trece sub cea filială, tatăl înscriindu-se de regulă în dreapta, iar mama în stînga.

Înregistrarea strămoșilor pe mai multe generații nu s-a dovedit zootehnic utilă și este, de fapt, practic imposibilă. Numărul strămoșilor unui individ crește, de la generație la generație, în progresie geometrică, atingînd cifre pe de-a dreptul fantastice. Astfel, numai în decursul a 20 de generații (cca. 20—30 de ani la păsări, cca. 40 de ani la porci) un animal are teoretic 2 158 950 de strămoși. În legătură cu aceasta trebuie menționat însă un fapt biologic interesant: aceste cifre nu sînt atinse niciodată. Orice animal are în realitate mai puțini strămoși decît ar putea să aibă teoretic. Aceasta deoarece în creșterea animalelor are loc în proporție de masă împerecherea de animale înrudite foarte îndepărtat (toate animalele din aceeași rasă sînt în ultimă instanță înrudite) și sînt destul de frecvente împerecherile de animale înrudite mai apropiat (în cadrul a 4—5 generații). Unul și același individ poate ocupa locul a mii sau poate zeci de mii de strămoși în originea unui animal.

Astfel, vaca Dulcinea 509, de la baza experimentală zootehnică Săftica, București, trebuia să aibă în trei generații 14 strămoși, dar are în realitate numai 12, ntrucît unul apare de 2 ori (Samson 8 083). Atenția de care se bucură pedigreele în ameliorarea animalelor este legată de 3 aspecte utile pe care le reflectă: indicarea calităților productive ale animalului, indicarea modului cum trebuie folosit un animal la prăsilă și indicarea metodelor de ameliorare folosite și a rezultatelor obținute.

AȘCHIA NU SARE DEPARTE DE TRUNCHI, DAR ESTE GREU DE PRECIZAT LA CE DISTANȚĂ SARE

Animalele tinere nu dau încă producție, taurul nu dă lapte și nici cocoșul ouă, însă transmite fiicelor posibilitatea de a da o anumită producție de lapte sau de ouă. Pentru a stabili valoarea acestor categorii de animale este deosebit de important a se ști ce potențial productiv au, chiar dacă nu produc. Un taur prin descendenții săi poate ameliora sau strica o cireadă întreagă, iar în condițiile însămînțărilor artificiale, efective mult mai mari. Potențialul lor productiv fiind moștenit de la strămoși, trebuie dedus din valoarea ascendenților, din pedigreu.

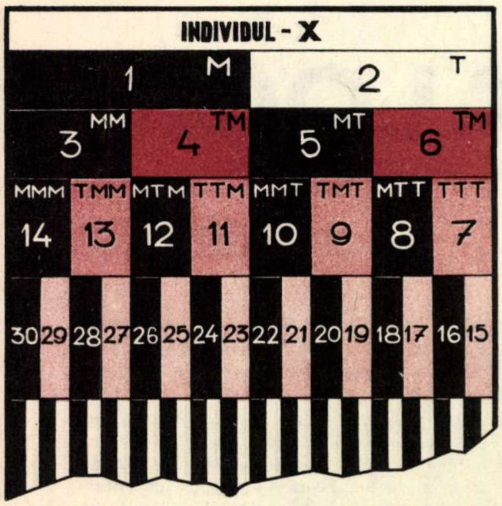
Problema, simplă la prima vedere, se complică printr-o analiză mai detaliată. La formarea unui individ nu concură numai cei doi părinți, ci concură încă un factor — condițiile de viață.

Este interesant de subliniat faptul că însușirile animalelor sînt în măsură diferită influențate de baza ereditară (formată prin contopirea gameților celor doi părinți) și de condițiile de viață. Astfel, o serie de caracteristici mai simple, numite calitative (culoarea, forma coarnelor), sînt foarte mult influențate de baza ereditară. Alte caracteristici mai complexe și esențiale pentru valoarea unui animal, numite cantitative (producția de lapte, ouă etc.), deși depind de baza ereditară, sînt mai mult influențate de condițiile de mediu.

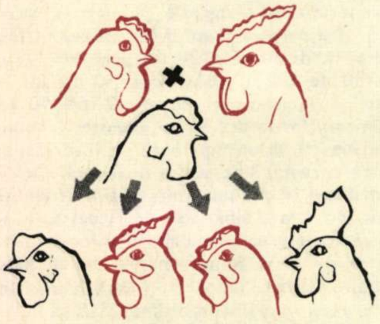
Așa se explică, de pildă, faptul că aceeași vacă în condiții proaste de întreținere poate da o producție de lapte mică (cca. 2 000 de litri), pentru ca în condiții bune să dea o producție anuală de cîteva ori mai mare. Pentru a se putea aprecia just un animal, este necesar să se țină seamă atît de condițiile în care au trăit ascendenții săi, cît și de condițiile în care va trăi el.

Stabilirea valorii unui animal în funcție de originea sa mai indică o complicație. De regulă, urmașul seamănă cu părinții, însă sînt șanse destul de mari să semene și cu bunicii, cu străbunicii sau cu alți strămoși. Se observă că, deși... așchia nu sare departe de trunchi, este destul de greu să precizezi la ce distanță sare. Ca regulă, un individ are șanse să semene cu strămoșii săi cei mai apropiați. Galton, văr cu Darwin și inițiatorul aplicării matematicii în studiul eredității, a presupus, pe baza unor cercetări, că individul poate semăna cu o probabilitate de 50% cu părinții (25% cu fiecare), 25% cu bunicii ($0{,}5^2$) sau 6,25 cu fiecare, 12,5% cu străbunicii ($0{,}5^3$) etc.

Progresele geneticii, știință înființată practic în anul 1900, au adus multe clarificări în ceea ce privește prevederea caracteristicilor individului pe baza cunoașterii caracteristicilor strămoșilor lui. Se știe astfel că producția și în general caracteristicile cantitative se transmit în medie intermediar între cei doi părinți. Aceasta nu exclude însă surprizele. În medie înseamnează că din doi părinți cu producție mediocră se pot obține uneori, datorită recombinărilor mendeliene, și descendenți cu producția foarte mare sau foarte mică, după cum din doi părinți cu producție foarte mare se pot obține, rar și din aceeași cauză, descendenți cu producții foarte mici. În cazul caracteristicilor calitative suprizele pot fi, după cum se observă în cazul formei crestei la găină, și mai mari, deși ele pot fi mai ușor prevăzute pe baza cunoașterii caracteristicii respective la ascendenți și a legilor eredității.



Numărul ascendenților unui individ crește teoretic în progresie geometrică. În pedigreu părinții se trec sub descendent: tatăl T în dreapta, mama M în stînga.



Recombinările mendeliene reduc adesea asemănarea dintre părinți și urmași. Un exemplu îl constituie forma crestei la găină (în roșu bunicii și urmașii care prezintă aceeași formă a crestei).

PEDIGREUL — LIMBA SCRISĂ A AMELIORĂRII ANIMALELOR

Pedigreul reprezintă trecutul filogenetic al unui animal, iar studiul trecutului ușurează înțelegerea prezentului și permite o mai justă planificare a viitorului.

Animalele de prăsilă sînt ținute în primul rînd pentru descendenții pe care îi dau, la masculi (taurii, vierii, cocoșii); numai pentru aceasta. Este deci deosebit de important de a se cunoaște din timp șansele existente ca aceștia să dea urmași buni în diferite sisteme de împerechere. Pedigreul dă și în acest caz unele indicații.

Împerecherile de animale înrudite apropiat și îndeosebi incestul dau adeseori rezultate foarte slabe. Pentru a le evita (sau a le face la nevoie), cunoașterea originii animalelor este absolut necesară.

Diferite animale provenite din împerecheri diferite (în rasă curată, încrucișare, împerecheri înrudite) nu transmit la fel însușirile lor. Astfel, după cum arăta încă Darwin, metișii de primă generație împerecheați între ei pot da o diversitate foarte mare de însușiri la urmași; împerecherea lor cu animale de rasă curată reduce diversitatea, menținînd adeseori «vigoarea hibridă» pe care o au metișii. Pedigreul indică sistemul de împerecheri folosite pentru obținerea unui animal și implicit ajută la stabilirea modului de folosire a lui în viitor. De altfel, aceasta i-a făcut pe selecționatori să afirme că «Fără cunoașterea sîngelui (a originii) nu poate fi vorba de muncă de ameliorare».

Pentru a se scoate mai clar în evidență sistemul de împerechere folosit în obținerea unui animal sau înrudirile existente între mai multe animale s-au imaginat și alte tipuri de pedigree. Astfel, în pedigreele structurale de grupă care scot în evidență înrudirea dintre cîțiva indivizi, masculii se notează cu patrate, iar femelele cu cercuri, părinții trecîndu-se sub urmași și legîndu-se cu aceștia prin linii. Un alt pedigreu — pedigreul încrucișat de grupă — prezintă originea și însușirile existente într-un întreg efectiv de animale. În cazul acesta urmașul apare la întretăierea unei linii orizontale, ce vine de la tată, cu o linie verticală, ce vine de la mamă.

Studiul pedigreelor, al diferitelor sisteme de împerechere folosite a permis și permite generalizări importante pentru întreaga știință a ameliorării. Astfel, pedigreul structural de grupă al principalilor tauri care au stat la baza rasei Simmental și ai căror descendenți au contribuit și la formarea rasei Bălțată românească scoate în evidență faptul că toți provin dintr-un singur taur Benz 10. Aceasta, ca și alte constatări asemănătoare, a permis tragerea unei concluzii generale: rasa este o grupă de animale cu origine comună.

În pedigreul animalelor este deci acumulată experiența multor generații de crescători; studiul lor, pe lîngă faptul că ajută la aprecierea valorii fiecărui animal în parte și la stabilirea modului lui de folosință, permite tragerea de concluzii generale, necesare pentru dezvoltarea științei. În concretizarea ameliorării animalelor domestice ca știință, un rol important l-au jucat analizele genealogice ale diferitelor rase efectuate la începutul secolului nostru de Lehndorff, Oetingen, Chapeaurouge și pînă în zilele noastre de S. Wrigh, fondatorul geneticii populațiilor, și J. Lush, care pe baza acestei genetici a elaborat o teorie coerentă a ameliorării animalelor. Se poate spune pe drept cuvînt că pedigreele constituie limba ameliorării animalelor, fără cunoașterea lor nu este posibilă citirea acestei științe.

DULCINEA 509							
NIȘA 317				NEAGOE 340			
ETA 174		CERBU 101		MARIANA 8244		SAMSON 8083	
Istria 8219	Samson 8083	Breaza 8172	Mircea 8079	Aster 3811	Bovist 185	Flora 2612	Eiger 9162

Vaca Dulcinea 509 trebuia să aibă în trei generații 14 strămoși, în realitate are numai 12, deoarece unul — Samson 8083 — apare de 2 ori.

LUNA SPAȚIALĂ
NOIEMBRIE

Dr. ing. FL. ZĂGĂNESCU

Luna noiembrie s-a caracterizat, din punct de vedere cosmonautic, prin continuarea cercetării Lunii și terminarea programului american «Gemini».

La întîi noiembrie, specialiștii sovietici au comunicat că stația automată «Luna»-12 a transmis imagini ale scoarței lunare luate cu o instalație specială de fototeleviziune. Fotografiile obținute au fost luate de la o depărtare de cca. 100 km de Lună, prelucrate automat la bordul stației cosmice și transmise stațiilor terestre. Ele au relevat o suprafață netedă, cu relativ puține cratere (în zona Mării Ploilor). Suprafața fiecărui sector fotografiat a fost de aproximativ 50 de kilometri pătrați. Au fost recepționate detalii de o sută de ori mai mici decît cele ale fotografiilor publicate pînă în prezent.

La 3 noiembrie a fost lansat de la Cape Kennedy, cu o racheta «Titan»-3C, în primul sau zbor experimental suborbital, laboratorul orbital american MOL. A fost folosită o cabină spațială «Gemini», modificată, fără echipaj. După separarea de nava «Gemini», cel de-al treilea etaj reactiv al rachetei «Titan»-3 C a plasat pe o orbită circumterestră patru sateliți artificiali, aflați inițial într-un conteiner ermetic.

Un eveniment important al acestei luni l-a constituit lansarea cu o rachetă «Atlas»-«Agena» D a celui de-al doilea satelit american al Lunii, «Lunar Orbiter»-2. Destinat luării și transmiterii de fotografii ale regiunilor lunare, unde, probabil, vor aseleniza cosmonauții americani, «Lunar Orbiter»-2 s-a plasat pe prima orbită circumlunară la 9 noiembrie, iar la 16 noiembrie i s-a modificat orbita, astfel încît aposeleniul să se găsească la circa 1 840 km, iar periseleniul la aproximativ 50 km. Dacă prima serie de imagini recepționate în seara zilei de 18 noiembrie de stația de la Madrid nu au fost suficient de clare, totuși, ulterior, au fost luate o serie de clișee corespunzătoare, reprezentînd mai multe zone prevăzute să fie fotografiate.

Pe fotografii s-au evidențiat cratere (diametru — 175 metri), roci (diametru cca. 10 metri) etc. Fotografiile au cuprins zone de 365 × 457 de metri la est de Marea Serenității. Aparatura stației este alimentată cu ajutorul bateriilor și a 4 panouri de celule solare, care s-au depliat la o oră după lansare.

Un interes deosebit prezintă aparatura fotografică, care cuprinde două camere de luat vederi, un ansamblu de developare și un bloc care furnizează emițătorului de bord semnalele pentru transmiterea imaginilor. A fost folosit un film studiat special pentru fotografia aeriană și care necesită viteze reduse de obturare, fiind totodată neatacabil de radiația cosmică. Cele 2 camere au funcționat concomitent, avînd, respectiv, obiectivele cu distanța focală de 60 și 610 mm.

«Lunar Orbiter»-2 a primit și alte misiuni științifice, printre care efectuarea de măsurători ale cîmpului gravitațional selenar, ale loviturilor date de micrometeoriți, ale intensității radiației cosmice etc.

*

La 11 noiembrie, ora 22,46 (ora Bucureștiului), de la Cape Kennedy a fost lansată ultima navă din seria «Gemini» — «Gemini»-12, avînd la bord pe James Lovell și Edwin Aldrin. Cu 90 de minute mai înainte, a fost lansată, tot la Cape Kennedy, racheta-țintă «Agena». La lansarea navei cosmice «Gemini»-12 au asistat și membri ai unor comitete ale O.N.U., printre care și ambasadorul român Gheorghe Diaconescu, vicepreședinte al Comitetului special O.N.U pentru folosirea spațiului cosmic în scopuri pașnice.

Sîmbătă, cei doi cosmonauți au efectuat manevrele necesare pentru fotografierea eclipsei de Soare care a putut fi observată în sudul continentului latino-american.

În aceeași zi, E. Aldrin a ieșit din navă cu partea superioară a corpului, fotografiind Pămîntul și stelele, timp de 2 ore și 20 de minute.

Joncțiunea cu racheta «Agena» s-a efectuat în noaptea dintre vineri și sîmbătă, într-un punct situat deasupra Oceanului Indian. Ulterior, cele două vehicule, aflate la înălțimea de 185 de mile, s-au separat; pentru joncțiune cosmonauții au utilizat mijloacele clasice de navigație, aparatura radar fiind defectă.

În ziua de 14 noiembrie, cosmonauții au fotografiat un nor de vapori de natriu format la o altitudine de 68—167 km deasupra Saharei de o rachetă franceză «Centaure»; au fost luate 12 imagini. Deoarece pustiul apărea foarte strălucitor, iar norul de vapori nu a putut să fie observat de cosmonauți, operația a fost repetată după 2 ore, fotografiile efectuîndu-se în direcția indicată de stațiile terestre, amînîndu-se din acest motiv cea de-a treia ieșire în spațiu a cosmonautului Aldrin. În cadrul acestei experiențe, Aldrin a stat aproape o oră în afara cabinei, efectuînd și exerciții fizice. În ultimele 24 de ore ale celor 4 zile, cît au stat în spațiu, cei doi cosmonauți au trebuit să îndeplinească două dintre cele mai complexe obiective ale programului: ieșirea completă în spațiu a cosmonautului Aldrin și verificarea posibilității de a stabiliza două vehicule spațiale folosind cîmpul gravitațional terestru. Aldrin a stat două ore și 8 minute în spațiu, fiind legat de navă printr-un cablu lung de opt metri; el a făcut și exerciții pentru a verifica posibilitatea omului de a desfășura activitate fizică. a legat nava de racheta «Agena» printr-un cablu lung de 30 de metri. După ce Aldrin a reintrat în navă, aceasta s-a depărtat de racheta «Agena», la distanța maximă permisă de cablu, timp de 5 ore, încercîndu-se verificarea celei de-a doua misiuni. În această experiență s-a pornit de la faptul că două mase de mărimi diferite, legate între ele și aflate pe o orbită circumterestră, pot fi stabilizate cu ajutorul cîmpului gravitațional terestru dacă cablul care le leagă este orientat în direcția centrului globului terestru. Experiența s-a desfășurat cu succes.

În noaptea de luni 14 către marți 15 noiembrie, constatîndu-se o scădere bruscă a presiunii într-una din pilele cu combustibil ale navei, specialiștii de la Centrul de control de la Cape Kennedy au trezit echipajul cerîndu-i să deconecteze pila defectă.

După efectuarea unui zbor cosmic de aproape 1 600 000 km, «Gemini»-12 a amerizat la 15 noiembrie (ora 19,20 GMT) la cca. 1 100 km de Cape Kennedy.

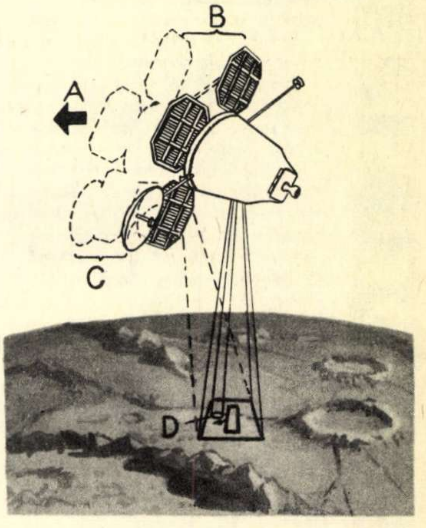
Echipajul navei cosmice «Gemini»-12 a adus la sol un conteiner cu microbi de poliomielită, gripă, variolă etc., care a fost fixat de navă anterior lansării acesteia. De asemenea, cosmonautul E. Aldrin a fixat un conteiner similar de racheta «Agena», care va sta în spațiu mai mulți ani, urmînd a fi recuperat de echipajul unei cabine spațiale de tip «Apollo». Au fost luate măsurile necesare pentru a nu se contamina navele cosmice sau spațiul cosmic.

Cu această lansare, programul spațial american «Gemini» s-a încheiat; printre concluziile acestuia pot fi enumerate următoarele: construirea și pilotarea navelor cosmice manevrabile au devenit operații ale tehnicii spațiale curente; manevra de întîlnire spațială nu are un grad prea înalt de dificultate; s-a realizat joncțiunea a două aparate cosmice; omul antrenat poate suporta timp îndelungat starea de imponderabilitate; trebuie perfecționat echipamentul care să permită cosmonauților să devină «lucrători cosmici».

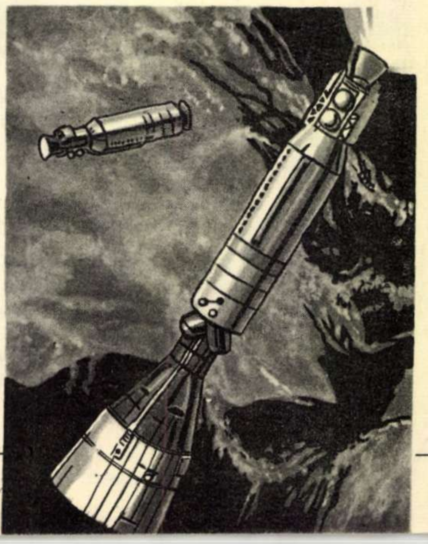
*

În această perioadă specialiștii sovietici au lansat sateliții artificiali «Cosmos»-131 (12 noiembrie), «Cosmos»-132 (19 noiembrie) și «Cosmos»-133 (28 noiembrie), dotați cu aparatură științifică specializată; începînd de la 20 noiembrie și pînă la 30 decembrie, agenția TASS a făcut cunoscut că Uniunea Sovietică va lansa noi variante de rachete cosmice într-o anumită regiune a Oceanului Pacific.

Mai sînt de menționat lansarea rachetei «Europa»-1, cu trei etaje reactive, de la baza australiană Woomera, și a unei rachete japoneze, cu patru etaje reactive (greutate 42,5 tone), de tip «Mu», de la baza Kagoshima de pe insula Kiu-Siu.



SUS — funcționarea detectorului de viteză și înălțime montat pe «Lunar Orbiter» se bazează pe efectuarea unui baleiaj circular al unei mici zone selenare folosind obiectivul cu mare putere de rezoluție și comparînd două explorări succesive. Această operație este utilizată pentru controlul luării corecte a fotografiilor și rezultatele sînt transmise la sol, pentru a ușura analiza imaginilor. A — direcția zborului; B — distanța parcursă de satelitul lunar în timpul luării unei imagini; C — sistemul de compensare a oscilării satelitului permite obținerea de imagini clare a suprafeței explorate; D — zona explorată de detectorul pentru viteză și înălțime. JOS — desen reprezentînd joncțiunea rachetei «Agena» cu o navă cosmică «Gemini».



1956 UN DECENIU DE SPEOLOGIE 1966

Dacă încercăm să privim retrospectiv rezultatele obținute de cercetătorii Institutului de speologie al Academiei Republicii Socialiste România în cei 10 ani de activitate care s-au împlinit de curînd, putem face cu satisfacție constatarea că activitatea lor reprezintă o contribuție reală, de netăgăduit, la continuarea operei marelui savant, creator al biospeologiei, care a fost profesorul Emil Racoviță, cel mai mare biolog român.

Bilanțul cercetărilor în cei 10 ani de activitate arată că majoritatea descoperirilor și rezultatelor obținute aparțin domeniului biospeologiei. Astfel, inventarul faunei noastre cavernicole a crescut cu peste 100 de specii cît se poate de interesante, purtînd fiecare acele semne de adaptare la mediul subteran, care cu mai bine de 60 de ani în urmă l-au pasionat pe Racoviță atît de mult încît a părăsit oceanografia, dedicîndu-și viața speologiei. În lucrările în care au fost descrise aceste numeroase forme noi, cercetătorii au tratat fiecare specie în mod complex, determinîndu-i gradul de adaptare, semnificația caracterelor morfologice și semnificația prezenței lor din punct de vedere zoogeografic. Printr-un procedeu modern de lucru și de interpretare, poziția filogenetică a speciilor a putut fi stabilită deoarece toți cercetătorii au practicat în locul unei sistematici înguste și statice o sistematică evolutivă, adică o «filogenie aplicată», după însăși expresia lui Racoviță, care, trebuie să o spunem cu toată fermitatea, este acela care a introdus în sistematica zoologică această concepție și metodă modernă.

În fine, au fost descoperite medii de viață noi, cu caracter intermediar între lumea de la suprafață și cea subpămînteană. Așa este domeniul litoclazic, reprezentat de crăpăturile stîncilor. Descoperit mai întîi în șisturile verzi din Dobrogea, studiat mai apoi în diferite formațiuni geologice din țară și din străinătate, acest domeniu s-a dovedit a fi extrem de bogat populat, în special cu artropode, între care insectele și arahnidele apar în număr neobișnuit de mare.

O mare importanță au și descoperirile cercetătorilor în sectorul de paleontologie al institutului.

Din momentul înființării noului institut, paleontologii au început săpăturile sistematice în peștera «La Adam» din Dobrogea, ele continuîndu-se și astăzi, adîncimea săpăturilor în depozitul de umplutură a acestei peșteri atingînd pe alocuri 14 m.

Au fost descoperite resturile scheletice a peste 70 specii de mamifere, unele complet dispărute astăzi din regiunile noastre, altele complet dispărute de pe glob. Studiul acestor resturi și cercetarea atentă a stratigrafiei au dus la reconstituirea evoluției paleoclimatului dobrogean.

În cele 5 volume apărute pînă acum, intitulate „Lucrările Institutului de speologie Emil Racoviță" și care reprezintă continuarea publicației inițiate de Racoviță la Cluj, au apărut lucrări monografice asupra unor regiuni carstice bogate în peșteri, precum și monografii ale unor peșteri mai interesante (Peștera de la Izvorul Tăușoarei, Peștera de la Limanu etc.).

Aceste apariții arată că cercetătorii institutului au trecut și la faza de studii intensive, fază care fusese programată de Emil Racoviță să înceapă odată cu terminarea cercetărilor extensive. Cercetătorii au utilizat atît metoda extensivă, cît și cea intensivă. Aceste cercetări au dus la întocmirea hărții cu localizarea celor 1 000 de peșteri studiate pînă astăzi la noi, precum și la o imagine mai completă asupra faunei peșterilor și apelor subterane interstițiale. Ele au făcut posibilă alegerea peșterilor mai interesante, mai bogate în faună, care au fost desemnate ca obiective pentru activitatea intensivă. Aceasta, la rîndul ei, a dus la apariția monografiilor unor peșteri prin cercetarea complexă și susținută.

În viitor se vor adăuga, după planul lui Emil Racoviță, și cercetările experimentale. Pentru aceasta s-a înființat laboratorul de la Cloșani, unde se amenajează în prezent o galerie a peșterii ca laborator subteran.

După ce am arătat, în linii mari, rezultatele obținute de cercetătorii Institutului de speologie, trecem la activitatea speologilor amatori, care au constituit mici cluburi în diferite părți ale țării ca: Reșița, Petroșeni, Cluj, Gheorghieni, Brașov.

Prin activitatea lor, au fost făcute recent descoperiri importante, ca peștera lui Epuran din Oltenia și peștera din Șugău din regiunea Mureș-Autonomă Maghiară.

Situată lîngă peștera Topolniței, peștera lui Epuran, descoperită de speologi amatori din Brașov, este una dintre cele mai splendide peșteri din țară, poate din Europa, iar peștera din Șugău, explorată de speologii amatori din Gheorghieni, este aceea care la noi are poate cele mai frumoase cristale de aragonit.

Personal cred că este momentul să ia ființă Asociația română de speologie, pentru ca activitatea speologilor amatori să poată fi canalizată, de la început, pe drumul cel mai bun, spre a aduce un aport chiar în cercetarea științifică, așa cum se întîmplă în alte țări, ca: Franța, Italia, Anglia, Austria etc.

Activitatea meritorie a cercetătorilor Institutului de speologie, scoasă în evidență cu prilejul centenarului Academiei Republicii Socialiste România, atît de președintele ei, academicianul prof. Miron Nicolescu, cît și de vicepreședinte, academicianul profesor Ștefan Milcu, ne îndreptățește să avem convingerea că cercetările au fost bine orientate, dar cu atît mai mult ne determină să ne mobilizăm energia nu numai spre a menține nivelul atins, dar a-l depăși, dată fiind răspunderea moștenirii unei tradiții progresiste luminoase.

Dr. docent T. ORGHIDAN
directorul Institutului de speologie „Emil Racoviță"

PREMIUL NOBEL ÎN CHIMI[E]

Recent au fost date publicității numele laureaților Premiului Nobel pentru fizică și chimie — nume care vor figura de acum înainte pe lista deschisă din anul 1901, de cînd a fost înființat acest premiu, adăugînd prin aceasta un plus de glorie unor celebrități științifice deja consacrate.

Premiul Nobel se acordă pentru descoperiri valoroase ce au deschis orizonturi și posibilități cu totul noi în diferitele domenii ale științei; timpul este unul din factorii ce contribuie la decernarea acestor premii, deoarece valoarea noilor descoperiri se apreciază după roadele ei apărute ulterior.

Într-adevăr, s-au scurs peste 40 ani de la începutul activității științifice a chimistului american Robert S. Mulliken, pînă cînd în anul acesta i s-a acordat Premiul Nobel pentru lucrările sale din domeniul chimiei teoretice. În general premiile Nobel în chimie s-au decernat unor lucrări cu un pronunțat caracter experimental, ca, de pildă, în anul trecut chimistului W.B. Woodward pentru realizarea sintezei unor produși naturali cu structuri foarte complicate.

Lucrările lui R.S. Mulliken se referă la o problemă foarte importantă a chimiei teoretice, și anume găsirea unor relații matematice care să explice nu numai calitativ, dar și cantitativ structura atomilor și a moleculelor și legăturile pe care aceștia le formează reciproc, în vederea posibilității de a prevedea și dirija aceste transformări — reacțiile chimice. Pînă la începutul secolului nostru, noțiunile de structură a atomului și legăturile chimice pe care le formează atomii între ei erau explicate foarte sumar și calitativ.

În legătură cu decernarea Premiului Nobel în fizică lui A. Kastler, redacția noastră s-a adresat doctorului inginer Ion M. Popescu, care lucrează în probleme de metode optice ale spectroscopiei hertziene și timp de un an de zile a fost colaboratorul savantului francez. În timpul șederii sale la Paris, dr. ing. I.M. Popescu, în cadrul laboratorului de fizică al Școlii normale superioare, sub îndrumarea profesorului A. Kastler, a efectuat lucrarea «Pompaj optic la Hg^{201} cu ajutorul liniei de rezonanță $Hg I \lambda$ 1850 Å». Prin studiul intreprins, tînărul fizician român a adus și el o contribuție la faima științifică de care se bucură grupul de «spectroscopie hertziană» de la Școala normală din Paris.

PREMIUL NOBEL ÎN FIZIC[Ă]

La 3 noiembrie 1966 a fost anunțată decernarea Premiului Nobel în fizică, de către Academia regală de științe din Suedia, profesorului Alfred Kastler, membru al Academiei de științe din Paris, pentru «Descoperirea și dezvoltarea metodelor optice în studiul rezonanțelor hertziene în atomi».

Profesorul Alfred Kastler s-a născut la 3 mai 1902, în Guebwiller (Haut-Rhin), Franța. A studiat fizica la Școala normală superioară din Paris între anii 1921 și 1926 și în perioada 1926—1931 a fost profesor de liceu la Mulhouse, Colmar și Bordeaux. Din 1931 pînă în 1936 a fost asistent la Universitatea din Bordeaux, unde și-a făcut și teza de doctorat, intitulată: «Cercetări

PREMIILE NOBEL • • • • 1966 ÎN ȘTIINȚĂ

O serie de descoperiri importante ale fizicii de la începutul secolului XX, și în special teoria cuantelor elaborată de Max Planck, permit modificarea acestor concepții și elaborarea unor relații matematice menite să le exprime cît mai cantitativ.

Astfel, în cel de-al doilea deceniu al secolului nostru se pun bazele teoriei mecanicii cuantice, care este apoi aplicată la studiul spectrelor atomice și moleculare și se creează o nouă disciplină, chimia cuantică. La elaborarea bazelor acestei noi discipline au contribuit oameni de știință din Germania, Anglia, S.U.A., Franța, Danemarca și Olanda, numele lui R.S. Mulliken înscriindu-se la loc de cinste alături de cel al unor fizicieni și chimiști ca: F. Hundt, M. Dirac, J.E. Lennard — Jones, W. Heister, F. London, Schroedinger, J.C. Slater, E. Hunckel și Linus Pauling.

Prin seriile sale de lucrări intitulate «Structurile electronice ale moleculelor poliatomice și valența» (elaborate între 1932 și 1935) și «Intensitățile tranzițiilor electronice în spectrele moleculare» (1939—1940), R.S. Mulliken pune bazele unei noi concepții în chimie, teoria orbitalilor moleculari. Noțiunea de orbital atomic sau orbital molecular nu trebuie să fie confundată cu orbitele circulare pe care se mișcă electronii și atomii, presupuse de către Niels Bohr, creatorul primului model cantitativ al atomului. Orbitalii sînt porțiuni din spațiul din jurul atomilor sau moleculelor unde se mișcă electronii aparținînd acestora. Acești orbitali sînt definiți teoretic de către energia electronilor pe care îi conțin, de forma geometrică și de orientarea lor în spațiu.

Trecerea unui electron de pe un orbital, pe un alt orbital, denumită tranziție electronică, are loc fie prin absorbție, fie prin emisie de energie luminoasă. Analizînd cu ajutorul unui spectrograf lumina emisă sau absorbită de atomi sau molecule, se obțin indicații prețioase asupra energiei electronilor din diferiți orbitali, precum și celelalte caracteristici ale acestora.

Aplicînd legile mecanicii cuantice la mișcarea electronilor în atomi și molecule, R.S. Mulliken creează noțiunile de orbitali atomici și orbitali moleculari, hiperconjugare, configurație electronică etc., cu ajutorul cărora chimia cuantică explică noțiuni ce nu erau înțelese pînă atunci, ca, de exemplu: **structura și proprietățile combinațiilor chimice, geometria moleculelor, modul în care atomii se leagă între ei pentru a da naștere la molecule simple sau complicate etc.** Astăzi, cu ajutorul teoriilor mecanicii cuantice și al mașinilor electronice de calcul, se poate înțelege și prevedea prin calcul proprietățile moleculelor unor substanțe simple și chiar mai complicate, cum ar fi, de exemplu, elaborarea unor teorii privind mecanismul transmiterii informațiilor genetice prin acizii nucleici.

Viața laureatului de astăzi al Premiului Nobel pentru chimie a fost în întregime dedicată unei activități asidue în domeniul cercetărilor teoretice în chimie. Absolvent în 1917 al Institutului tehnologic din Massachusetts, tînărul inginer chimist R.S. Mulliken își susține teza de doctorat la Chicago în anul 1921, în domeniul separării izotopilor mercurului. Între anii 1923 și 1926, în cadrul unei burse postdoctorale oferite de Universitatea Harvard, începe seria lucrărilor sale remarcabile prin cercetări asupra spectrelor moleculelor simple. În paralel desfășoară o prodigioasă activitate didactică, fiind mai întîi profesor asistent la Universitatea din New York în 1926, apoi profesor asociat la catedra de fizică a Universității din Chicago în 1928, unde în 1930 devine profesor plin.

Creator al unei școli de chimie teoretică, profesorul Mulliken, în prezent membru al Academiei naționale de știință din S.U.A. și deținător al mai multor premii și medalii, a fost sărbătorit de elevii săi în cadrul unui simpozion internațional de teorie cuantică atomică și moleculară, organizat în cinstea sa anul trecut în Florida. Emeritat (pensionat) în 1961, profesorul Mulliken continuă să lucreze și în prezent la Universitatea din Chicago, pentru ridicarea continuă a prestigiului și posibilităților noii ramuri a chimiei la crearea căreia a contribuit — chimia cuantică.

R. S. MULLIKEN



Ing. **SUSAN ALEXANDRU**
doctor în chimie

A. KASTLER



asupra fluorescenței în vizibil a vaporilor de mercur». După obținerea titlului de doctor în științe fizice (Paris 1936) a lucrat în calitate de conferențiar la Universitatea Clermont — Ferrand (din 1936 pînă în 1938), apoi ca profesor titular de fizică la Universitatea din Bordeaux. După 1941 se află la Paris, unde lucrează și azi ca profesor de fizică la Sorbona și la Școala normală superioară.

Activitatea de cercetare a profesorului Kastler începe odată cu studiul polarizării luminii de fluorescență a atomilor de mercur excitați în trepte (subiectul tezei sale de doctorat). Principalul său cîmp de cercetări a fost spectroscopia, incluzînd studiile stărilor excitate și fundamentale ale atomilor, spectrele Raman, spectrele crepusculare (spectrele cerului nocturn), metodele optice ale spectroscopiei hertziene, interferometria și laserii.

În 1949 profesorul A. Kastler, împreună cu studentul său (actualmente profesor) Jean Brossel, indică principiul unei metode optice de detecție a fenomenelor de rezonanță în atomi, metodă cunoscută în momentul de față sub numele de «metoda de dublă rezonanță magneto-optică». Principiul acestei metode constă în următoarele: este știut că atomul, molecula sau nucleul dotați cu un moment magnetic permanent, cînd ei se află situați într-un cîmp magnetic constant, posedă, în raport cu direcția acestuia, un număr finit de orientări spațiale, care la rîndul lor corespund la energii bine determinate. Excitînd acești atomi, fie cu lumină, fie prin ciocniri cu electroni, se poate crea un număr inegal de atomi, în subnivelele de orientare magnetică ale atomilor excitați. Acest lucru este cunoscut datorită faptului că liniile spectrale astfel emise prezintă polarizări remarcabile. Acțiunea unui cîmp magnetic de radiofrecvență asupra momentului magnetic determină tranziții de la o stare de energie E_1 la o altă stare de energie E_2. Pentru ca aceste tranziții să fie intense, frecvența cîmpului magnetic oscilant trebuie să satisfacă așa-numita condiție de rezonanță: $h\nu = E_1 - E_2$ (ν fiind frecvența, iar h — constanta lui Planck). Deci cîmpul magnetic de radiofrecvență produce egalizarea populațiilor nivelelor, adică fenomenul de rezonanță, care se manifestă și prin schimbarea stării de polarizare a luminii emise. Observînd această polarizare a luminii, se pot detecta rezonanțele care au loc, deci se poate deduce valoarea intervalului de energie corespunzător, lucru ce ne permite obținerea unor informații prețioase asupra nivelelor excitate ale atomilor. Cu ajutorul metodei amintite s-au făcut măsurători asupra timpilor de viață medie ai atomilor excitați, studii asupra difuziei coerente, determinări de momente nucleare și altele.

În 1950, profesorul A. Kastler a imaginat «metoda de pompaj optic», indicînd procedeul care permite să se extindă detecția optică a rezonanțelor magnetice la nivelele fundamentale ale atomilor. În acest caz, atomii sînt excitați cu lumină într-un anumit fel polarizată (circular), care transportă un «moment cinetic» de sens determinant; acest moment este transferat atomilor care absorb fotonii. Atomii excitați vor reveni în starea fundamentală după emisia de lumină, păstrînd amintirea excitării lor cu lumină și conservînd un moment cinetic care le dă o orientare privilegiată în spațiu. Astfel, se creează diferențe de populații importante între stările cuantice de orientare spațială a atomilor. Avem, ca atare, o orientare într-o direcție determinată a axelor magnetice ale atomilor sau nucleelor. Se realizează, deci, cu lumină la temperaturi obișnuite, ceea ce se poate realiza prin răcirea substanței la o miime de grad Kelvin!

Aplicarea noii metode a făcut posibile studiile rezonanței magnetice la nivelele fundamentale ale elementelor alcaline, ale orientării nucleare la Hg^{199}, Hg^{201}, Cd^{111} și Cd^{113}, ale relaxării nucleare, ale deplasărilor nivelelor energetice cauzate de lumină etc. De asemenea, au fost realizate magnetometre destinate măsurării extrem de precise a cîmpurilor magnetice slabe. Un succes deosebit îl constituie realizarea, cu ajutorul pompajului optic, al etaloanelor de frecvență folosite pe scară largă la ceasurile atomice. Pentru a enumera încă una și poate cea mai răsunătoare aplicație a aces-

Dr. ing. **I.M. POPESCU** - I.F.A.

(CONTINUARE ÎN PAG. 26)

APA „ELECTRIZATĂ" ÎNNOBILEAZĂ MINEREURILE

Îmbogățirea minereurilor este un procedeu cunoscut de mult timp în industria minieră. La baza separării unui mineral de altul stau proprietățile fizice și chimice ale acestora. Separarea se face după greutatea specifică pe care o are fiecare mineral (metode gravitaționale), după permeabilitatea magnetică (separarea magnetică), după proprietatea suprafețelor lor de a absorbi apa (flotație) etc.

Dacă pulberea, conținînd granule diferite, se împrăștie pe suprafața unui lichid a cărui greutate specifică este relativ mare, granulele mai ușoare vor pluti pe suprafața lichidului, iar cele grele se vor lăsa la fund. Are loc deci o separare a amestecului. Pentru a realiza însă acest lucru, este necesar a se alege lichide care să aibă un larg diapazon al greutăților specifice, deoarece densitatea mineralelor extrase oscilează între limite foarte mari: diamantul — 3,5 g/cm³; cărbunele — 1,5 g/cm³; ozocherita — 0,95 g/cm³.

Aproape toate lichidele (excepție face doar mercurul) s-au grupat în ceea ce privește densitatea în apropiere de «etalonul apei» — 1 g/cm³. Sînt necesare însă lichide care să aibă o densitate mare. Pe cale artificială se poate obține sinteza unor fluide de mare densitate, dar asemenea sinteze, deocamdată, sînt destul de costisitoare.

Oamenii de știință au încercat și alte soluții. Dat fiind că apa este cel mai ieftin lichid, ei s-au gîndit să încerce a «îngreuna» apa. Pentru aceasta au încercat să dizolve în apă diferite săruri sau să pregătească un mediu dens original amestecînd H_2O cu pulberea unui mineral greu, insolubil. Lucru pe deplin posibil, numai că fluidul astfel obținut revine foarte scump, este foarte instabil, granulele de pulbere de mineral greu se depun destul de repede la fund. În plus, atît în soluție, cît și în mediul gelatinos, amestecul este prea legat — bucățile de minereu rămîn blocate în el și nu se separă.

Cercetătorii Institutului pentru combustibili minerali din Moscova au elaborat un procedeu foarte simplu pentru «îngreunarea» apei, în urma căruia apa nu-și schimbă de loc vîscozitatea. El se bazează pe legile inducției electromagnetice ale lui Faraday și constă din următoarele:

Asupra unui conductor prin care circulă un curent electric și care se găsește într-un cîmp magnetic acționează o forță electromagnetică, care poate deplasa conductorul.

Tot astfel, într-un lichid aflat într-un cîmp magnetic și prin care trece un curent electric se nasc forțe ce se adaugă forței gravitaționale.

Drept rezultat, lichidul aparent se «îngreunează», deși greutatea lui specifică rămîne absolut neschimbată.

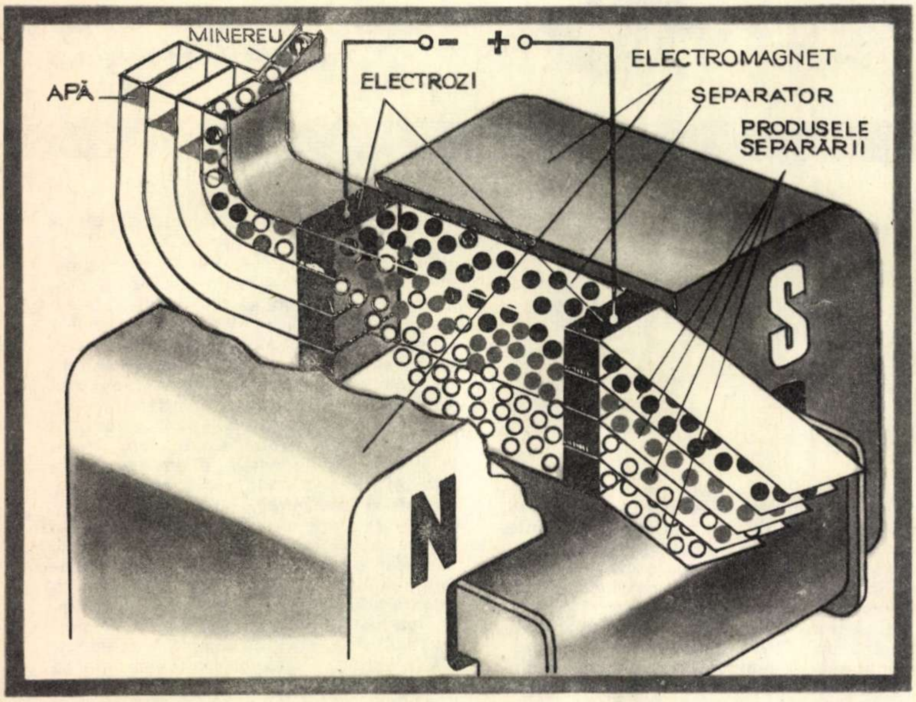
Pentru a putea separa în apă obișnuită minereuri cu greutăți specifice diferite, se va regla mărimea curentului electric și a cîmpului magnetic. Este vorba deci de o separație magnetohidrodinamică, iar instalația folosită în acest scop este foarte simplă: în spațiul dintre cei doi poli ai unui electromagnet puternic, printr-un tub din masă plastică curge apă. Curentul electric trece printre electrozii situați la ambele capete ale tubului. Pentru ca apa să devină bună conducătoare i se adaugă un electrolit. Părțile de intrare și de ieșire ale separatorului sînt despărțite în cîteva secțiuni.

Minereul îmbogățit, împreună cu lichidul de lucru, ajunge în zona «îngreunării». Aici bucățile grele de minereu se lasă la fund, iar cele ușoare se ridică deasupra, astfel că minereul, separîndu-se, este purtat de flux spre ieșire. Imediat după separator, în instalația de uscare, minereul «scapă» de apă, roca sterilă este îndepărtată, iar mineralele utile iau drumul consumatorului.

Se naște însă întrebarea: este superioară această nouă metodă a îmbogățirii minereului vechilor metode folosite pînă acum? Dacă luăm în considerare o serie de particularități ale noii metode, răspunsul nu poate fi decît afirmativ. Înainte de toate, amintim că la orice «îngreunare» a apei în separatorul magnetohidrodinamic vîscozitatea proprie a apei rămîne neschimbată. Controlul asupra procesului se efectuează cu ajutorul obișnuitelor instrumente electrice de măsură. Pentru reglarea «îngreunării» este suficient doar să se schimbe valoarea curentului electric.

Cît privește latura practică a noii metode, calculele au arătat că folosirea acesteia nu este de loc scumpă, ba, în unele cazuri, aplicarea ei revine mult mai ieftin decît în cazul folosirii celorlalte metode cunoscute pînă acum.

(După „TEHNICA MOLODIOJI")



PREMIUL NOBEL ÎN FIZICĂ

(URMARE DIN PAG 25)

tei metode, trebuie să amintim de utilizarea pompajului optic și în dispozitivele maser și laser, pentru realizarea cărora fizicienii Basov, Prohorov, și Townes au primit Premiul Nobel în anul 1964.

Metodele elaborate de savantul parizian s-au dezvoltat și continuă să se dezvolte și în afara Franței. Astfel, în momentul de față există laboratoare în Anglia, Statele Unite, Uniunea Sovietică, Germania, România și Italia, în care s-au obținut rezultate importante în acest domeniu. În laboratorul condus de profesorul I. Agârbiceanu, de la Institutul de fizică atomică, încă din 1965 au fost introduse teme de cercetare cu ajutorul metodelor optice ale spectroscopiei hertziene. Laboratorul nostru are legături strînse cu laboratorul profesorului A. Kastler, care a vizitat România în 1957 și a rămas un bun prieten al țării noastre.

CONVORBIRI CU CITITORII

(URMARE DIN PAG. 14)

Tov. POPA GH. PETRE, comuna Brănești, raionul Tîrgoviște

Pentru a vă documenta asupra problemei care vă interesează, consultați Almanahul «Știință și tehnică» 1966. Materialul intitulat «Premiile Nobel de-a lungul anilor» răspunde pe larg întrebării pe care ne-ați adresat-o.

Propunerea de a continua să publicăm materiale prin care să ținem la curent pe cititorii noștri asupra decernării premiilor Nobel în fiecare an o reținem, ea fiind de altfel și pînă acum în preocupările noastre.

*

Tov. NICULESCU VALERIA, Liceul nr. 1 «Mihail Sadoveanu» — Iași

Deosebit de interesante ni s-au părut informațiile pe care ni le dați cu privire la activitatea cercurilor științifice din școala dv. Desigur, activînd în cadrul cercului de fizică-chimie, ne-ați putut furniza date mai mult în legătură cu preocupările membrilor acestui cerc.

Ne bucurăm pentru interesanta tematică abordată, pentru felul cum urmăriți realizarea ei și, de asemenea, pentru pasiunea pe care dv. o nutriți față de problemele fizicii. Încercarea pe care vreți să o faceți, de a construi un robot, vă sfătuim s-o lăsați pentru mai tîrziu, cînd pregătirea dv. profesională, dacă cumva veți persevera în domeniul fizicii, electronicii, vă va permite realizarea cu succes a acestei construcții. Căci trebuie să știți că un robot electronic este tot o mașină electronică de calculat, programată să execute anumite funcții dinainte stabilite. Deocamdată credem însă că pregătirea pe care o aveți nu vă permite realizarea ei.

POLUL NORD — POLUL SUD ÎNTR-UN SINGUR RAID

Ing. G. CONSTANTIN

În șirul zborurilor celebre, care prin importanța lor s-au înscris în istoria aviației mondiale, fiecare dintre ele fiind o realizare excepțională pentru epoca și mijloacele cu care s-a efectuat, a apărut o nouă realizare ce iese din comun: zborul în care s-a înconjurat Pămîntul trecîndu-se peste cei doi poli ai săi.

După 8 ani de la primul zbor mecanic, care marchează nașterea aviației, aviatorul rus Nagurski efectuează, cu un «Farman», primul zbor în regiunea arctică, deasupra nesfîrșitelor întinderi de gheață și zăpadă.

Între 18 și 20 iunie 1937, echipajul Cikalov, Baidukov și Beleakov trece în zbor, pentru prima dată, cu un avion Polul Nord, unind prin zborul său excepțional Moscova de Vancouver din America de Nord în 63 de ore și 15 minute, după ce în prealabil 4 avioane cvadrimotoare sovietice, sub comanda aviatorului Vodopeanov, au aterizat la Polul Nord, contribuind prin postul meteorologic înființat acolo la reușita acestui raid extraordinar în vremea aceea. Traversarea Polului Nord și a ținuturilor arctice s-a efectuat cu un avion monomotor, denumit «ANT-25».

Au mai trecut cîțiva ani, în care aviația a progresat atît de mult încît performanța stabilită de aviatorii sovietici s-a transformat în zboruri curente peste Polul Nord cu avioane de pasageri, sub formă de curse regulate. Primul zbor de acest fel s-a făcut în ziua de 23 mai 1953, în care s-au unit, printr-o linie aeriană, Oslo cu Tokio.

Celebrul aviator american Willey Post înconjurase Pămîntul în 1933 într-un zbor cu adevărat uimitor, singur la bord, în 7 zile 15 ore și 51 de minute, cu un avion monomotor, parcurgînd în zbor, în 6 etape, distanța de aproximativ 23 000 km, demonstrînd prin această realizare rezistența sa fizică și calitățile avionului său, un «Lockheed Vega».

Zborul său a fost depășit după 5 ani de către Howard Hughes. Acesta însă a fost însoțit de un echipaj de 4 persoane și a zburat cu un «Lockheed-14», bimotor, efectuînd înconjurul Pămîntului pe un traiect de cca. 25 000 km în numai 3 zile și 12 ore.

La rîndul său, mulțumită creșterii vitezei prin perfecționarea celulei și mărirea puterii motoarelor clasice cu piston, în 1947 Milton Reyholds făcea înconjurul Pămîntului, străbătînd 32 310 km cu un «Douglas Invader» în numai 3 zile, 6 ore, 55 de minute și 56 de secunde, avionul fiind pilotat, pe aproape tot traiectul, de către pilotul William P. Odon, echipajul lui fiind format și în acest zbor de 3 oameni.

Pînă nu de mult însă, nimeni n-a înconjurat Pămîntul trecînd peste cei doi poli. Această performanță aviatică, ce iese din comun, s-a realizat de către doi piloți, aviatori experimentați ai întreprinderii de transport aerian «TWA»[1] în toamna anului trecut.

Cei doi aviatori — Fred. L. Austin, avînd la activul său 17 000 ore de zbor, și Harrison Finch, cu 18 000 ore de zbor — au format, cu navigatorul și radiotelegrafistul, echipajul avionului, iar la bord au avut oameni de știință, specialiști din aviație și ziariști, în total 35 de pasageri.

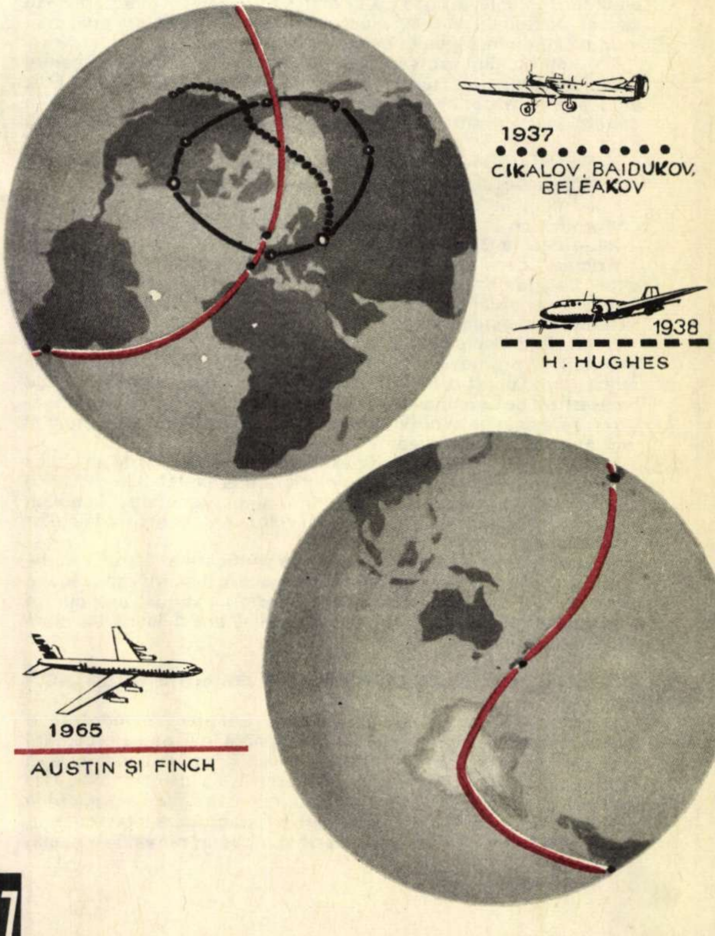
Decolarea a avut loc în ziua de 14 noiembrie 1965 din Honolulu. După un zbor impecabil și de o precizie uimitoare, efectuat în 13 ore și 54 de minute, trecînd peste Polul Nord, au aterizat la Londra. De aici, atingînd Lisabona, apoi Buenos Aires, și-au luat zborul peste Polul Sud, aterizînd la Christichurch, în Noua Zeelandă.

Decolînd de aici după încă 9 ore și 01 minute de zbor, în ziua de 17 noiembrie 1965, au aterizat din nou pe aerodromul de plecare din Honolulu.

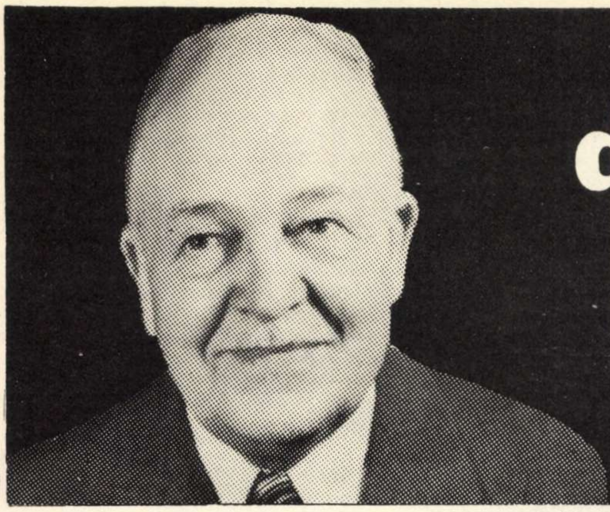
Înconjurul Pămîntului s-a realizat prin acest zbor, devenit celebru, în 51 de ore și 27 de minute, în care s-au parcurs 42 638 km, traversîndu-se ambii poli ai globului nostru terestru. Timpul petrecut pe sol în parcurgerea acestui traiect a fost de numai 3 ore și 24 de minute, necesar alimentărilor, consumîndu-se în total 446 444 litri de combustibil.

Avionul utilizat a fost un «Boeing 707-320 G» pentru transport cu 4 motoare turboreactoare amenajat special pentru zbor de mare distanță prin montarea, în compartimentul de pasageri, a unui rezervor de combustibil din material plastic, cu o capacitate de 18 200 de litri, care, după consumarea combustibilului, se putea plia.

Avionul a fost denumit «Pisica polului» și performanța sa a avut un răsunet în toată lumea, constituind una din cele mai frumoase realizări ale aviației din ultimul timp.



[1] «TWA» — Transcontinental Western Air.



3

UN PIONIER AL ELECTRIFICĂRII ROMÂNIEI: DIMITRIE LEONIDA

de la vis la împlinire

DINU MOROIANU - I.M. ŞTEFAN

MAI EXISTĂ O POSIBILITATE

Lui Leonida i s-au oferit slujbe bine plătite în Germania, şi aceasta într-o epocă cînd inginerii autohtoni germani nu găseau uşor de lucru. Dar dorul de ţară şi dorinţa de a-şi pune cunoştintele tehnice în serviciul patriei au fost mai puternice.

După ce timp de două luni a fost asistentul profesorului W. Reichel la Charlottenburg, unde proiecta să-şi pregătească şi doctoratul, acesta din urmă a fost chemat să preia conducerea tehnică a unei mari fabrici de construcţii electromecanice.

Conducerea Şcolii politehnice i-a propus atunci proaspătului şi talentatului inginer să aleagă între două posibilităţi: să rămînă mai departe ca asistent la Charlottenburg (la un alt profesor) sau să treacă, pe baza recomandaţiei şcolii, într-o funcţie de răspundere la o mare uzină germană.

Fireşte, Leonida a fost măgulit de aceste propuneri. Dar, faţă de cele două posibilităţi ce i se vînturau în faţă, s-a gîndit că «mai există o posibilitate», încă un «sau», şi anume întoarcerea imediată în România. Aflase că primăria Capitalei tocmai publicase vacant postul de inginer electrician. Era un post cu mult mai modest, dar inima îi da ghes să-l accepte.

Prin intermediul profesorului său, a aflat despre aranjamentul pe care-l făcuseră o serie de mari firme germane (S.S.W., A.E.G. etc.) pentru a obţine concesiunea electricităţii în Bucureşti în condiţii foarte avantajoase pentru ele şi de loc avantajoase pentru noi.

— Sînt aranjamentele obişnuite ce se fac în străinătate — remarcă profesorul Leonida — şi care în ţară dau aparenţa că totul s-a petrecut în ordine şi că totdeauna licitaţiile ce se ţin sau convenţiile ce se fac reprezintă soluţiile cele mai bune.

Iată-l deci la Bucureşti.

Primarul de atunci al Capitalei, Vintilă Brătianu, cu care, de altfel, Leonida a avut dese ciocniri, l-a angajat repede pe tînărul inginer în postul liber. Îşi luase referinţe asupra lui de la Charlottenburg şi acestea fuseseră dintre cele mai bune.

Şeful de serviciu căruia îi fusese repartizat era un om foarte mărginit şi promova o disciplină cazonă. Nu avea idealuri, ci numai principii şi o doză nemărginită de rutină. De la început, l-a avertizat pe Leonida cu un vădit sentiment de invidie că distincţia cu care acesta îşi obţinuse diploma îl lăsa absolut indiferent şi nici nu-i inspira vreo teamă.

— Rolul meu se mărginea să examinez zilnic, însoţit de un ajutor şi înarmat cu un mic aparat electric, dacă instalaţiile electrice din casele particulare erau sau nu bine executate. Încheiam apoi procese-verbale, admiţînd sau refuzînd legarea instalaţiilor la reţea.

Deşi conştient de faptul că această verificare ar fi putut să fie dusă la bun sfîrşit de un tehnician cu o calificare mai redusă decît el, Leonida şi-a luat sarcina foarte în serios, aşa cum a procedat întotdeauna în viaţă, chiar cînd acest lucru i-a adus mari neplăceri.

O EXPERTIZĂ BUCLUCAŞĂ ŞI O DEMISIE RESPINSĂ

La locuinţa marelui inginer Anghel Saligny se montase o instalaţie electrică care trebuia recepţionată în vederea racordării urgente la reţea. Leonida a fost trimis să facă o constatare la faţa locului, considerată mai mult formală de către primar. Dar Leonida a descoperit că instalaţia nu respecta anumite prescripţii elementare şi, printr-un proces-verbal categoric, a interzis funcţionarea ei pînă ce o anumită parte din circuit nu va fi refăcută. Instalaţia interioară fusese executată mai mult decît rudimentar (cu sîrmă de sonerie fixată cu copci metalice, mascată sub... covoare) şi putea bine provoca un incendiu. Instalaţia exterioară, care alimenta o lampă de sub balcon, era, de asemenea, prost făcută.

În seara aceea, Saligny avea invitaţi, şi invitaţii fuseseră anunţaţi că lumina electrică va fi pusă în funcţiune. Vă închipuiţi nemulţumirea, ba chiar consternarea marelui inginer cînd a constatat că a rămas fără lumină electrică. Desigur, şi-a dat seama că Leonida avea dreptate, dar necazul nu i-a fost cu nimic micşorat: a dat deci dispoziţie să se refacă de urgenţă totul, fără a avea însă timpul să controleze lucrarea.

A doua zi, Leonida este trimis din nou, după ce directorul tehnic îi atrage atenţia să procedeze «cu mult tact». Constată însă iar că nu s-a făcut ceea ce era necesar pentru ca să poată da instalaţia în folosinţă. Electricianul îndreptase numai unele imperfecţiuni care săreau în ochi. Din nou consemnează observaţiile sale într-un proces-verbal şi se opune racordării.

Rezultatul: a treia zi este chemat la Vintilă Brătianu, care, după ce-i ţine un logos despre răspunderea pe care o are funcţionarul de stat şi despre modul cum trebuie îndeplinite sarcinile de serviciu şi dispoziţiile date de superiori, îi spune că a fost foarte prost inspirat cînd a oprit racordarea instalaţiei electrice. Ca atare îl pedepseşte cu o sancţiune administrativă, regretînd, chipurile, că prima pedeapsă pe care trebuie s-o aplice corpului tehnic îl loveşte chiar pe el.

Dar nu degeaba fusese Leonida poreclit încă din liceu «rebelul». N-a ştiut niciodată ce este slugărnicia şi nu înţelegea să sufere nedreptatea, indiferent de la cine venea. Pe loc a scos demisia, pe care o avea scrisă, fiindcă prevăzuse atitudinea lui Brătianu, şi i-a prezentat-o. Nu ţinea să facă «carieră» la primărie.

— Am arătat că nu înţeleg să urmez ordine de felul acesta şi că regulamentul priveşte toată populaţia Capitalei, fără nici o excepţie, îşi aminteа că i-a răspuns atunci.

Vintilă Brătianu nu i-a iertat multă vreme această «obrăznicie», cum o numea printre intimii săi. Îi plăcea să aibă lîngă el funcţionari cu capul plecat, care «să-şi cunoască lungul nasului», cum spunea el. Nu i-a primit însă demisia lui Leonida, căci un tehnician de talia lui nu se găsea uşor.

TRAMVAIE CU CAI SAU TRAMVAIE ELECTRICE? — O DILEMĂ AZI GREU DE ÎNŢELES

În curînd însă, tînărul inginer, un neconformist fără leac, avea să-l mai înfrunte o dată. Şi iată cum:

În Bucureşti, transportul în comun se făcea mai ales cu ajutorul tramvaielor cu cai, a căror concesiune o deţinea încă din 1871 englezul H. Slade. Cînd concesiunea a fost înnoită, în 1890, s-a impus acestuia şi construirea unei linii de tramvai electric, care s-a şi realizat în 1894. Tramvaiul cu cai rămînea însă preponderent. (Menţionăm că primul tramvai cu cai s-a pus în funcţiune în 1850 la New York, iar primul tramvai electric în 1881 la Berlin.)

În 1908 se ducea la noi o mare campanie împotriva introducerii largi a tramvaiului electric în Bucureşti — campanie care lui Leonida i se părea foarte suspectă în acea perioadă de avînt al electricităţii. O societate care făcuse oferta de electrificare a reţelei de tramvaie era asaltată de «situaţii statistice» privind traficul de călători în tramvaiele cu cai, din care reieşea că introducerea tramvaiului electric n-ar putea deveni rentabilă decît... după vreo zece ani. Vintilă Brătianu se arăta şi el convins de aceste argumente. Bineînţeles că datele statistice pe care se baza argu-

mentația porneau din cercurile financiare posesoare ale tramvaielor cu cai[1].

Leonida, care toată viața a fost un partizan al electrificării, și-a dat curînd seama de unde vine împotrivirea și care era cauza ei. A întocmit de aceea un plan foarte concret, bine fundamentat tehnic și economic, de electrificare a liniilor de tramvaie din București, după ce a studiat la Paris și în alte capitale europene această problemă la fața locului.

În fața unei comisii din care făceau parte o serie de somități ale tehnicii românești, a citit și susținut proiectul. La unele observații critice ale membrilor comisiei, a răspuns foarte sigur de concluziile sale, fără să ascundă dedesubturile împotrivirii ce se manifesta. Se pare că unii dintre membrii comisiei au cam fost șocați de tonul său imperativ, dar, în schimb, a izbutit să-i pună pe gînduri. Invenția luiWerner Siemens — tramvaiul electric — apărea ca o soluție foarte rațională a transportului în comun.

Vintilă Brătianu a fost nevoit să cheme experți din străinătate. Au venit tocmai doi foști profesori din Germania ai lui Leonida: W. Reichel și Georg Klingenberg. Datorită raportului lor, care corespundea pe deplin concluziilor sale, s-a construit marea Centrală electrică de la Grozăvești, pe atunci cea mai mare din țară, și s-a trecut la electrificarea tramvaielor.

— Asta e, destul de sumar, povestea, care poate, din relatarea mea de acum, cînd au trecut atîția zeci de ani, să nu mai pară așa de agitată și pasionată cum a fost la vremea ei. Ca toate întîmplările din viața mea, și aceasta, cum ați văzut, a început sub auspicii îndoielnice și controversate, pentru a se sfîrși totuși cu bine, a încheiat senin inginerul Leonida relatarea acestui episod.

MODERNIZAREA REȚELEI ELECTRICE COMUNALE

În memoriul de activitate al inginerului Leonida găsim scris: «1908—1913. Am alcătuit proiectele Centralei termoelectrice Grozăvești, ale substației, ale rețelei electrice comunale, ale instalațiilor electrohidraulice etc., precum și anteproiectul pe care s-a bazat înființarea Societății comunale de tramvaie din București. Am supravegheat înfăptuirea lucrărilor. Am alcătuit proiectele Centralei diesel-electrice Botoșani...»

Sînt notări sobre, dar cît de grăitoare!

Cînd a venit la București, inginerul Leonida a început să studieze temeinic situația instalațiilor electrice municipale, care era departe de a fi corespunzătoare. E drept, în 1882 intrase în funcțiune prima centrală electrică din București destinată iluminării palatului regal și a unei piețe, iar în 1885 o a doua centrală, mult mai perfecționată, construită în clădirea Teatrului Național; montarea acesteia din urmă s-a făcut de către Francisc Jelle, unul dintre asistenții marelui inventator Th. A. Edison.

După încă cîțiva ani, în 1888, a fost executată și prima instalație electrică municipală pentru iluminarea electrică a abatorului comunal[2].

Totuși, în 1908, dezvoltarea electrificării Capitalei nu-l putea mulțumi pe Leonida. La Cotroceni existau 3 centrale electrice, dintre care două, deși situate în aceeași curte, aveau sisteme electrice deosebite. Într-o curte învecinată era centrala unei societăți belgiene care alimenta singura linie de tramvai electrică existentă pe atunci în București. Alte centrale erau una pe strada Berzei, alta la halele centrale și cealaltă la abatorul comunal (de aceasta din urmă am amintit mai înainte).

Inginerul Leonida a strîns multe date în legătură cu această situație anormală. Prin rapoarte și proiecte amănunțite, a arătat că instalațiile electrice comunale trebuie modernizate și concentrate, că iluminatul public trebuie mult îmbunătățit. Treptat, cu toate împotrivirile, legate mai ales de unele interese financiare, ideile lui s-au impus și multe instalații comunale s-au executat după proiectele sale.

Compania de gaz, marea rivală a electrificării, și-a făcut pînă la urmă jocul. În 1908 (cînd se termina concesiunea gazului), ea a devenit Societatea generală de gaz și electricitate din București, obținînd concesiunea iluminatului... electric tot pentru 40 de ani...

Centrala termoelectrică amintită de la Grozăvești, care timp de multe decenii a rămas cea mai mare din țară, a fost concepută de Leonida pe baza soluției turbinelor cu aburi și s-a construit sub directa lui îndrumare. Din păcate, primarul s-a amestecat și în această direcție. «Om cu vederi foarte înguste», cum îl caracteriza Leonida, V. Brătianu a hotărît fără nici o socoteală... reducerea turbinelor cu aburi de la 3 la 2 din «motive de economie», dar acest lucru a costat, dimpotrivă, comuna mai scump!

Cu mulți ani mai tîrziu, centralele de la Grozăvești și Filaret au fost modernizate, de asemenea, sub conducerea lui Leonida. Tot el a condus lucrările de construcție a rețelei de distribuție a energiei electrice din București, a stațiilor electrice pentru pomparea apei, a electrificării atelierelor comunale etc.

CENTRALA ELECTRICĂ BOTOȘANI

Deși lucra în serviciul primăriei, problemele electrificării întregii țări nu au încetat să-l preocupe. Hidrocentrala visată pe Bistrița îi venea mereu în minte, și imensele rezerve energetice ale țării îl îndemnau să persevereze în studiile sale.

În această perioadă, a alcătuit proiectele centralei electrice destinate orașului Botoșani.

De remarcat faptul că administrația comunală de acolo se dovedea preocupată de modernizarea orașului. Edilii realizaseră o bună alimentare cu apă, o canalizare destul de extinsă și pavaseră cu piatră străzile principale. În aceste condiții, lămpile cu petrol ale iluminatului public, care se mai și stingeau cînd vîntul sufla prea tare, le apăreau anacronice.

Iată de ce s-a adresat lui Dimitrie Leonida pentru electrificarea orașului.

— Considerînd orice lucrare în cadrul programului de electrificare a țării, nu puteam alege decît sistemul electric prin curenți alternativi trifazați, cu frecvența normală de 50 de perioade. Era pentru prima oară cînd acest sistem era folosit la o lucrare din provincie.

Soluția nu a fost însă bine privită. S-a format o mișcare împotriva proiectului, care s-a soldat cu fel de fel de reclamații la Consiliul Tehnic Superior, la Ministerul de Interne! Se începea declarîndu-se că baza proiectului este greșită, iar în ceea ce privește mărimea instalației se făcea comparație cu un copil mic silit să poarte cizmele unui om mare. Din fericire, primarul și Consiliul comunal al orașului Botoșani nu au ținut seama de numeroasele presiuni ce se exercitau asupra lor pentru a abandona proiectul. Lucrarea a fost executată așa cum a fost concepută. S-a dovedit că baza proiectului era bună, iar mărimea instalației aleasă judicios.

— Regret numai, ne spunea profesorul, că nu am putut obține atunci alimentarea localității Dorohoi printr-o linie de la Centrala Botoșani, un început al rețelei naționale...

ÎNCEPUTURI DE INDUSTRIE ELECTROTEHNICĂ

În ce privește proiectele lui Leonida pentru instalațiile din București, ele s-au realizat unul după altul, contribuind la modernizarea Capitalei.

— După ce instalațiile concepute de mine pentru comună au fost executate, ne-a spus el, și după ce am condus doi ani exploatarea lor, așa încît eram sigur că tot personalul își cunoaște îndatoririle și stăpînește perfect mecanismele, am părăsit serviciul municipal pentru a mă consacra unei alte preocupări.

Într-adevăr, anul 1913 marchează și începutul unei alte activități de seamă a inginerului Leonida, care a continuat apoi timp de aproape două decenii. Este vorba de punerea bazelor industriei electrotehnice românești. Cumpărînd un atelier pentru repararea mașinilor agricole, în calea Moșilor, din București, el l-a transformat corespunzător, producînd aci aparate electrice, elemente pentru stații de telegrafie ș.a.m.d.

Așa a luat naștere societatea «Energia», care a dispus ulterior de fabrici de mașini și aparate electrice la Timișoara și Cluj. Aceste fabrici au ajuns să producă aparataj electric de bună calitate, dar pînă la urmă, nesprijinite de stat, nu au putut să reziste concurenței marilor firme străine, ajungînd să fie închise în anul 1930.

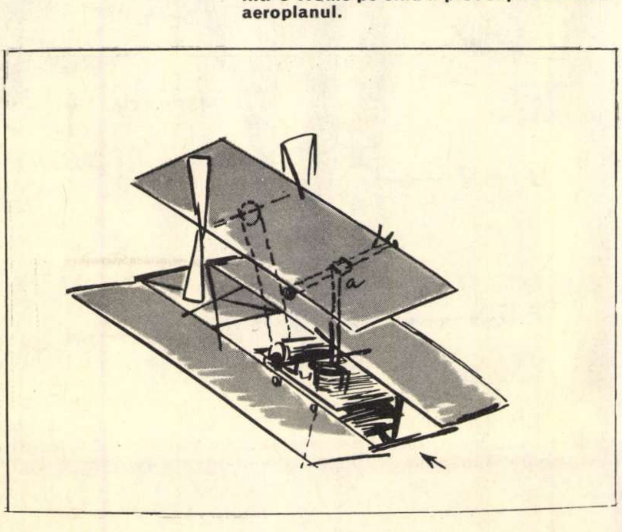
Tot în perioada dinaintea primului război mondial Dimitrie Leonida a creat Școala de electricieni și mecanici (1908) și un interesant muzeu tehnic (1909), dar, cum evoluția acestora se situează mai ales în epoca ulterioară, le vom schița și noi dezvoltarea ceva mai tîrziu.

(VA URMA)

[1] De altfel, aceleași opoziții fuseseră întîmpinate, cu decenii în urmă, cu prilejul începerii introducerii iluminatului electric în Capitală. În România, ca și în alte țări, în calea acestuia stăteau concesiunile acordate unor societăți pentru iluminatul orașelor cu gaz aerian. Compania de gaz s-a și adresat instanțelor judecătorești (în 1868 obținuse concesiunea iluminatului pe 40 de ani), iar acestea au dat pînă la urmă poliției ordinul să oprească lucrarea de electrificare a iluminatului. Între timp însă, prima etapă a acesteia se terminase (1882).

[2] Menționăm totodată faptul că Timișoara a avut centrală electrică din anul 1884, fiind primul oraș de pe continent cu iluminat electric public.

Schiță executată de Dimitrie Leonida într-o vreme pe cînd îl preocupa zborul cu aeroplanul.



SIMBIOZĂ

MATERNITATEA

Dr. OCTAVIAN ȘTEFĂNESCU



„Și mamă-sa văzîndu-l supărat
L-a strîns la piept, pe ochi l-a sărutat!"

(G. COȘBUC: „Inima mamei")

Din cele mai vechi timpuri, poeții lumii au cîntat-o în versuri cît mai măiestre. Pictori vestiți au imortalizat-o pe pînzele lor. Așa sînt tablourile: **Cuplu de căsătoriți** al lui Jean Van Eyck (care se află la National Gallery), **Hélène Fourmand și copiii săi** al lui Rubens (expus la Louvru), iar dintre pictorii moderni amintim pe Ernest Laurent **(Lăuzie)** și pe Luchian **(Lăutul).**

La necazuri, deopotrivă ca și la bucurii, oamenilor le vine în gînd mama, acea ființă care aduce alinarea și în fața căreia ne aplecăm capul cu respect. Aceasta este menirea oricărei femei: să devină mamă, și nu numai o menire, ci o datorie socială.

SARCINA — MEDICAMENTUL FIZIOLOGIC

Femeia nu trebuie să renunțe niciodată la rolul de mamă, aceasta în primul rînd pentru echilibrul sănătății ei. Sarcina este «medicamentul fiziologic» (dacă se poate numi astfel) al multor afecțiuni ale femeii și datorită relațiilor noi care se stabilesc între glandele endocrine, sistemul nervos și organele interne femeia capătă un alt echilibru, putîndu-și chiar schimba fundamental caracterul și conduita.

S-a spus mai înainte, pe drept cuvînt, că sarcina este unul dintre cele mai eficace medicamente și nu este exagerat. Există femei care n-au reușit să scape de **slăbirea corpului** sau, dimpotrivă, de **obezitate,** cu toate tratamentele din lume. Și totuși a fost de ajuns o singură sarcină pentru a reveni la un echilibru ponderal normal.

Se cunosc, de asemenea, foarte multe cazuri de frigiditate «iremediabile» care s-au vindecat spontan îndată ce femeia a trecut printr-una sau două sarcini. Maturizarea deplină a centrilor nervoși s-a putut îndeplini datorită bogăției de hormoni, pe care sarcina îi declanșează.

Împlinirea psihică a femeii este prea bine cunoscută. Femeia mamă capătă o maturizare a gîndirii, o profunzime a sentimentelor care face din ea un factor social de cimentare de prim ordin.

Diverse tulburări ale sistemului nervos, așa cum este, de exemplu, nevroza astenică, cu tot cortegiul ei de manifestări clinice, se pot vindeca cu ocazia sarcinii.

Afecțiuni cronice ale sferei genitale, ale căror simptome se pot exacerba în urma avorturilor, se pot vindeca spectacular prin sarcină. În organismul femeii însărcinate se produc modificări ale metabolismului, modificări în urma cărora organismul femeii are numai de profitat. Nu se cunosc cazuri cînd în urma sarcinilor mamele să fi rămas cu diformități ale corpului.

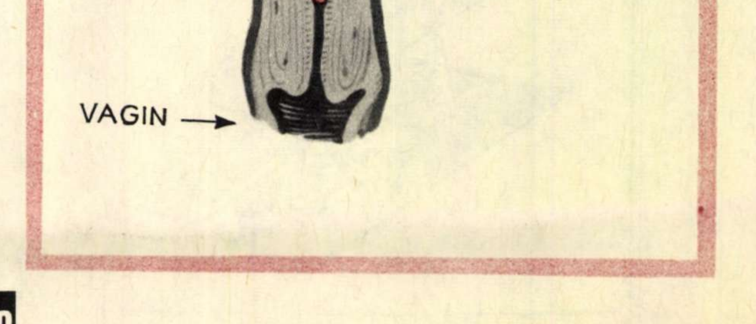
Pe de altă parte, este bine să știm că din practica tuturor clinicilor de psihiatrie s-a stabilit statistic influența binefăcătoare, netă și certă a maternității asupra stării psihice a femeii. S-a putut dovedi că nevrozele sînt mult mai polimorfe, mai grave și mai persistente la femeile fără copii decît la cele cu unul sau mai mulți copii, iar menopauza aduce primelor un cortegiu de dereglări psihice cu mult mai grave decît celor din urmă. Este adevărat că a fost o vreme cînd oamenii aveau concepția greșită că starea de graviditate ar fi o luptă continuă între mamă și făt. Nu numai că nu este o luptă, ci este o **simbioză armonioasă.** Ideile eronate despre sarcină, izvorîte dintr-o educație și informație greșită a tinerelor fete, trebuie combătute cu vehemență. Un lucru este însă recunoscut de întreaga omenire: că marile fericiri se realizează numai în cadrul familiei cu copii — acest nucleu al societății.

SIMBIOZĂ ÎNTRE ORGANISMUL MATERN ȘI FĂT

Întregul organism al femeii ia parte la fiziologia aparatului său genital, un mare număr de glande endocrine (cu secreție internă) avînd preponderență. Aceste glande, împreună cu sistemul nervos, realizează un adevărat sistem neuroendocrin care stă la baza fiziologiei aparatului genital feminin. Hipofiza, tiroida, glanda suprarenală, ovarul, placenta, glanda mamară, toate iau parte la realizarea acestui cuplu neuroendocrin. Glandele cu secreție internă, fiind strîns legate de sistemul nervos, au făcut pe cei vechi să le vadă ca factorul care declanșează și dirijează fenomenele fiziologice, sistemul nervos rămînînd pe plan secundar. Realitatea este însă că aceste două sisteme se găsesc într-o interdependență continuă, sistemul nervos acționînd asupra glandelor, iar hormonii la rîndul lor asupra sistemului nervos.

Interdependența dintre organismul matern și produsul de fecundație (fătul) este ilustrată și de faptul că organismul femeii suferă o serie de transformări imediat ce aceasta rămîne însărcinată. Organismul femeii trebuie să se adapteze la noile condiții

Din ovar, ovulul migrat în trompă, unde este fecundat, coboară, sub noua înfățișare de ou, în uter, unde se nidează pentru a da naștere embrionului.



ÎNTRE FĂT ȘI ORGANISMUL MAMEI

cerute de prezența și necesitățile oului, creîndu-se un nou echilibru funcțional. În mod similar, și organismul femeii poate influența organismul fătului atunci cînd propriul ei organism are anumite deficiențe fizice — bazin strîmt sau deformat (distocic), deformări ale coloanei vertebrale (scolioze, lordoze), prezintă boli infecțioase sau boli ereditare.

Starea fiziologică specială în care se află gravida se caracterizează printr-o mai mare activitate funcțională a sistemelor și aparatelor sale, menținîndu-se totuși în limite normale.

Două condiții sînt necesare pentru ca procesul de fecundație să aibă loc, și anume: celulele sexuale să fie mature și să aibă loc întîlnirea lor.

Odată depuși în vagin, spermatozoizii se îndreaptă spre colul uterin, loc care le oferă condiții optime pentru existența lor. Datorită mișcărilor, ei migrează către col, uter, trompe, deplasîndu-se cu o viteză de aproximativ 3 mm/minut, adică într-o oră și ceva pot parcurge distanța pînă la pavilionul trompei uterine. Data întîlnirii între ovul și spermatozoid raportată la ciclul menstrual este destul de greu de precizat, deși se știe că această dată nu poate fi prea departe de data ovulației.

Imediat după fecundație, oul începe procesul său de segmentare, care se desfășoară în același timp cu migrarea sa către locul unde se va fixa: cavitatea uterină. Aici se vor petrece toate fenomenele intime dintre mamă și produsul de concepție.

În timpul sarcinii, toți factorii din mediu ce pot influența negativ sistemul nervos al femeii gravide trebuie excluși. Se vor evita de către gravidă nerespectarea somnului, discuțiile deprimante și triste, surmenajul fizic și psihic, viața zbuciumată, zgomotele, precum și factorii atmosferici vătămători (frigul, umezeala, praful, căldura excesivă, atmosfera de substanțe toxice). Gravida are nevoie să i se insufle deplină încredere față de sarcină și actul nașterii. Efortul fizic, poziția vicioasă a corpului în timpul muncii, trepidațiile și toxicele, constituie factorii profesionali ce merită o atenție deosebită în legătură cu puerperalitatea. Regimul alimentar pe care trebuie să-l aibă gravida în timpul sarcinii nu trebuie să se deosebească prea mult de regimul său alimentar obișnuit, deoarece sarcina este un fenomen fiziologic. Trebuie să se aibă în vedere la alcătuirea regimului alimentar al gravidei dacă aceasta este sau nu în cîmpul muncii. În timp ce o gravidă casnică are nevoie de aproximativ 2 400—3 000 de calorii în 24 de ore, o gravidă în cîmpul muncii are nevoie de 3 600—4 000 de calorii în 24 de ore.

Orice stare de infecție, tradusă fie prin febră fie printr-o erupție cutanată, trebuie să determine gravida să consulte medicul. Încă din 1941, Gregg (Australia) stabilește o relație de la cauză la efect între rubeola mamei și malformațiile congenitale ale copilului. Aceste cercetări au dus la crearea unei noi ramuri a medicinei: **puericultura intrauterină.** Se supraveghează atent dezvoltarea fătului prin examene repetate făcute gravidei și prin excluderea oricăror agenți nocivi atît din mediul extern, cît și din cel intern care ar putea strica echilibrul de sănătate al gravidei.

PE SCURT DESPRE NAȘTEREA FĂRĂ DURERI

Multă vreme unul dintre factorii care determinau femeia să nu dorească totuși copii era durerea. Iată însă că și acest motiv nu mai poate rezista datorită noilor metode de analgezie obstetricală. În marea majoritate a cazurilor, contracțiile uterine din timpul nașterii se însoțesc de dureri. Concepția veche era aceea că femeia «trebuie să aibă dureri cînd naște». Astăzi însă una dintre sarcinile medicului care asistă nașterea este de a micșora sau chiar de a suprima durerea. Pentru realizarea acestui deziderat se cunosc actualmente două metode care nu influențează negativ mersul nașterii și nici nu sînt vătămătoare pentru mamă sau făt: a) metoda psihoprofilactică; b) metoda farmacologică.

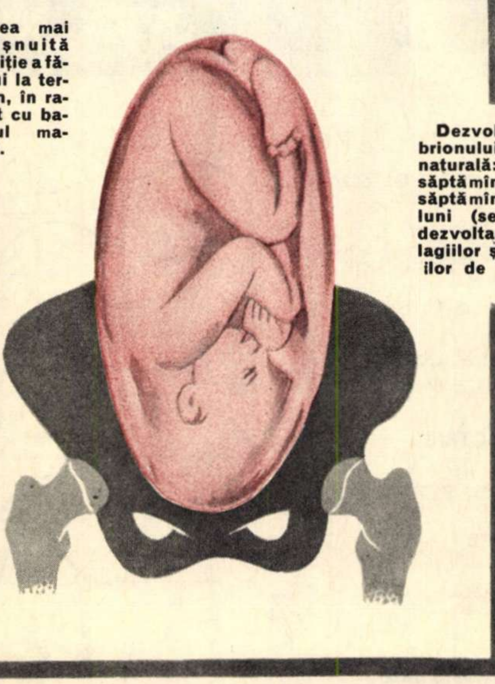
Metoda psihoprofilactică constă în expunerea în fața gravidelor sub formă de lecții a mecanismului nașterii. Expunerea lecțiilor se face în cursul ultimelor 6 săptămîni de sarcină. Prof. doctor E. Aburel întrebuințează **psihanalgezia extemporanee** în cazurile în care nu s-a putut face pregătirea psihoprofilactică în cursul evoluției sarcinii. Această metodă constă în a da femeii însărcinate îndată după declanșarea nașterii informații în legătură cu evoluția nașterii și executării corecte a procedeelor de analgezie ale sus-numitei metode; relaxarea musculară generală, respirație ritmică profundă, masajul zonelor dureroase însoțite de o oxigenare bună, care micșorează excitabilitatea sistemului nervos.

Metoda farmacologică este întrebuințată în toate cazurile în care metoda psihoprofilactică sau psihanalgezia extemporanee nu au dat rezultatele scontate, utilizînd în acest scop o serie întreagă de medicamente calmante sub formă de tablete, injecții, diverse tipuri de infiltrație cu substanțe anestezice. Substanțele narcotice, deși întrebuințate în concentrație mică, sînt însă destul de toxice atît pentru mamă, cît și pentru făt.

Dintre toate țesuturile care iau parte activă în timpul sarcinii, placenta este cea mai importantă. Cu ajutorul ei se face circulația sîngelui de la mamă la făt. Ea nu este numai un organ de schimburi feto-materne, ci o adevărată glandă endocrină (tranzitorie), polivalentă, secretînd numeroși hormoni (prolan B, hormon luteotrop, prolan A, corticosteroizi, ACTH și un hormon ocitocic). De asemenea, placenta mai secretă estrogeni și proge-

(CONTINUARE ÎN PAG. 41)

Cea mai obișnuită poziție a fătului la termen, în raport cu bazinul mamei.



Dezvoltarea embrionului — mărime naturală: a — la 4 săptămîni; b — la 6 săptămîni; c — la 4 luni (se observă dezvoltarea cartilagiilor și a nucleilor de osificare).





FOTOGRAFIEREA PE MATERIA

Ca să obținem rezultate bune la fotografia color pe mai multe straturi și să ne putem lămuri asupra cauzelor redării corecte și mai ales incorecte a culorilor, trebuie mai întîi să avem cunoștințele elementare de fotografie pe materiale cu un singur strat, adică pe alb-negru. Cu ajutorul curbei sensitometrice vom arăta cum se transformă o imagine din natură într-un negativ care la rîndul lui trebuie să reproducă imaginea inițială.

SĂ ÎNCEPEM MAI ÎNTÎI CU ALB-NEGRU

Se consideră expunerea corectă a unui cadru din natură cînd majoritatea elementelor sînt cuprinse în porțiunea rectilinie a curbei caracteristice BC, a cărei proiecție pe orizontala bc (axa absciselor) se numește latitudine fotografică.

În realitate, unele elemente apar și în porțiunea subexpunerii AB și supraexpunerii CD a cărei proiecție totală pe orizontala ad reprezintă latitudinea fotografică utilă. Pe verticală (axa ordonatelor) se exprimă înnegrirea, adică densitatea optică care crește în funcție de cantitatea de iluminare. Schița de mai jos (fig. 1) lămurește concret densitățile care se obțin pentru diferitele puncte de pe imagine, fără ca să intrăm în detalii sensitometrice.

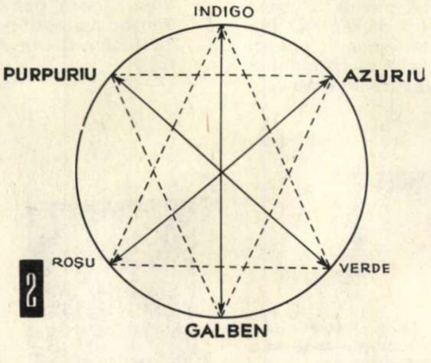
Pentru fotografia în culori, situația se complică în sensul că aici avem trei straturi, fiecare sensibil la cîte o anumită culoare, deci reprezentarea se va face pe trei curbe simultane. În cazul ideal, cele trei curbe se suprapun (sînt balansate) și fiecare punct de pe curbă reprezintă o anumită nuanță de gri. În realitate însă, chiar din fabrică materialele negative și pozitive vin debalansate (curbele nu se suprapun), iar altele se debalansează printr-o conservare sau prelucrare necorespunzătoare.

Efectul debalansării se observă prin redarea incorectă a culorilor în anumite zone sau pe toată lungimea curbei caracteristice. Pe negativ imaginea va apărea în culorile complimentare din realitate. În figura 2 vă indicăm modul de combinare a culorilor și rezultatele lor. Pe diametrele cercului sînt situate culorile complimentare. Prin amestecarea a două culori notate punctat pe figură obținem a treia culoare. De exemplu, amestecînd galben cu azuriu obținem verde. Amestecînd două culori complimentare obținem alb. Ex: purpuriu + verde, roșu + azuriu etc. Cunoașterea acestui cerc este foarte importantă deoarece printr-o combinație corectă a filtrelor obținem o bună corecție a culorilor.

Redarea incorectă a culorilor se datorește nu numai materialului și prelucrării, ci și compoziției spectrale care diferă de la o sursă la alta și chiar pentru aceeași sursă. De exemplu: pentru becuri electrice variază în funcție de tensiunea rețelei care nu se menține tot timpul constantă. Compoziția spectrală a luminii solare variază în raport cu poziția soarelui față de suprafața Pămîntului, fiind mai bogată în radiații roșii dimineața și seara și în radiații cu lungimi de undă mai scurte la prînz, cînd stratul de atmosferă pe care îl străbat este mai subțire.

În general, sursele de lumină se deosebesc între ele atît prin intensitate, cît și prin compoziția spectrală. Unele surse emit radiațiile întregului spectru vizibil, pe cînd altele numai o gamă îngustă.

În diagramele alăturate (fig. 3) se observă cum lumînarea și lampa de petrol emit radiații roșii, galbene și portocalii, pe cînd celelalte surse emit întregul spectru vizibil în proporții variabile. Deci temperatura de culoare pentru principalele izvoare de lumină întîlnite în practica fotografică prezintă variații între limite foarte largi.

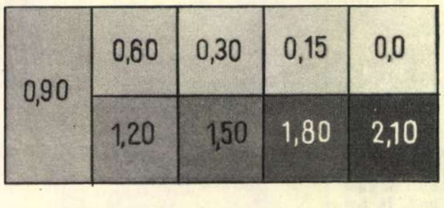


2

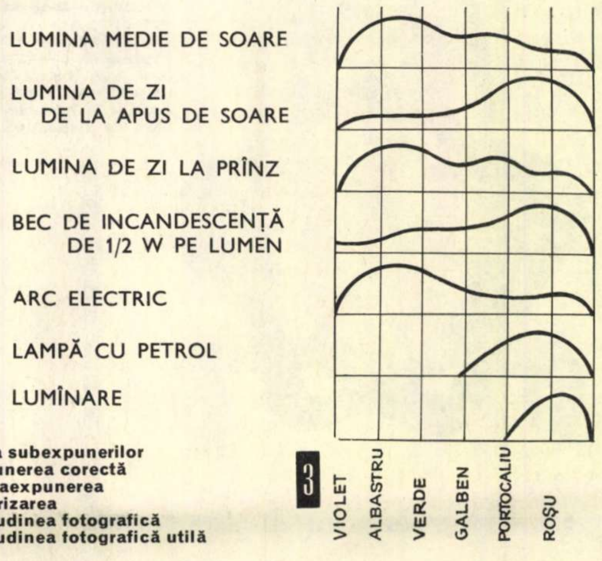
Izvorul de lumină	Temperatura de culoare
Lumina albastră a cerului (soare la zenit)	12 000°K
Lumina zilei cînd cerul e acoperit cu nori	7 500 —8 500°K
Lumina solară directă (soare la zenit)	5 800°K
Lumina lămpii fulger electronice	5 500 — 5 800°K
Lumina lămpii fulger chimice	3 350 — 3 500°K
Lumina lămpii electrice pentru uz fotografic	2 900 — 3 300°K
Lumina lămpii electrice obișnuite	2 700°K
Lumina lămpii cu petrol	1 800°K

Temperatura de culoare se poate determina cu ajutorul aparatelor între 2 000—12 000°K. Peliculele pentru lumină de zi sînt echilibrate pentru 5 500°K, admițîndu-se o abatere de ±350°K. În cazul folosirii peliculelor pentru lumina de zi la lumina artificială se poate corecta compoziția spectrală cu ajutorul filtrelor, cum s-a indicat în numărul 9/1966 al revistei noastre. Chiar dacă nu se folosesc aceste filtre, culorile se pot corecta la copierea în pozitiv, erorile fiind mult mai mici decît greșelile pe care le facem la expunere, prelucrare și mai ales la acordarea culorilor. De altfel dacă urmărim graficele și diagramele respective observăm că practic foarte greu se respectă variațiile de ± 350°K.

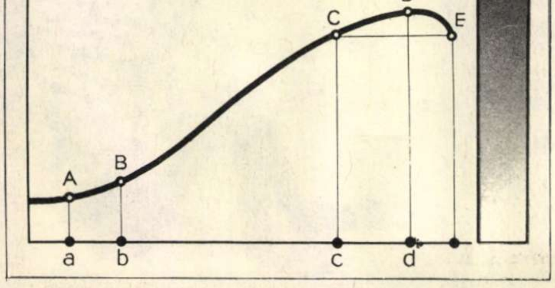
Singura metodă de apreciere precisă a redării culorilor în diferitele zone de expunere o constituie folosirea scalei de control gri. Aceasta se compune dintr-o serie de cîmpuri acromatice gri neutru, de la alb la



4



3



1

AB — zona subexpunerilor
BC — expunerea corectă
CD — supraexpunerea
DE — solarizarea
bc — latitudinea fotografică
ad — latitudinea fotografică utilă

LE COLOR

negru, din ce în ce mai închise. Scala de control se fotografiază în aceleaşi condiţii ca şi subiectul, iar acordarea culorilor de copiere se face pentru această scală, apoi toate imaginile, făcute în aceleaşi condiţii se copiază cu corecţia respectivă.

Amatorii pot să-şi construiască singuri o astfel de scală, din hîrtie fotografică, prin expunerea succesivă la aparatele de mărit sau de copiat, alegîndu-se o diafragmă convenabilă, încît la prima expunere să se obţină o înnegrire abia perceptibilă, iar la ultima un negru intens. Expunerea dublîndu-se de la o treaptă la alta, adică prima treaptă se fixează fără expunere şi developare, formînd albul curat, a doua se expune 1 secundă, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128. Developarea trebuie să se facă corect, pentru ca nuanţele de gri să fie cît mai intense, apoi se lipesc pe un carton ca în figura 4. Se preferă hîrtia mată în acest scop, căci nu dă reflexe la fotografiere.

Privind un peisaj cu un apus de soare pe o oglindă retrovizoare (convexă) de maşină sau de motocicletă observăm imaginea în culori foarte saturate şi strălucitoare. Aceeaşi imagine pe o fotografie în culori ni se pare nenaturală datorită concentraţiei mari de culori pe o suprafaţă mică.

La fotografia alb-negru imaginea şi efectul dorit se obţin prin repartizarea şi îmbinarea petelor tonale de gri, pe cînd la imaginea în culori, mărimea suprafeţelor colorate şi armonizarea culorilor contribuie în cea mai mare măsură la efectul plastic al imaginii. În general se recomandă într-o fotografie culori puţine şi repartizate pe suprafeţe mai mari decît o imagine cu toate culorile luate la întîmplare.

Rezultate bune se obţin fotografiind cu iluminarea din faţă a subiectului şi cît mai aproape de subiect. O singură floare în prim plan e mai de efect decît o grădină întreagă sau o livadă pestriţă. Imaginea e mai plăcută dacă în prim plan se află culori calde, roşu, portocaliu, galben, decît culori reci ca: verde, albastru, indigo şi violet. Fotografierile în contra lumină necesită un timp de expunere de cel puţin dublu pentru a ajunge la o expunere corectă.

După cum s-a arătat mai înainte, pentru fotografierea pe materiale color cu 3 straturi nu este nevoie de o aparatură specială, însă obiectivul aparatului trebuie să fie bine corectat, în special pentru aberaţia cromatică, tratat cu strat «T», pentru o mai bună definire a culorilor. Aproape toate obiectivele moderne îndeplinesc aceste condiţii.

Stabilirea timpului de poză se poate face măsurînd lumina înainte de fotografiere cu ajutorul luxometrelor şi mai ales a exponometrelor care sînt mai răspîndite şi chiar cu tabele calculatoare. Dacă nu se poate calcula precis expunerea trebuie să alegem o diafragmă sau chiar două în plus decît o jumătate de diafragmă în minus, deoarece corecţii ulterioare (întărire şi slăbire) nu se mai pot face ca la materialele alb-negru.

Ing. VĂLEANU EUGEN

FILTRARE LA NIVEL DE 3 μ

În orice domeniu, fie că este vorba de epurarea apei potabile sau a unui lubrifiant, o problemă importantă prezintă filtrarea. Unele filtre au debit prea mic, altele se ancrasează rapid şi după aceea devin prea fine, reţinînd chiar particule utile, existente în lichid în suspensie. Majoritatea filtrelor necesită curăţiri dificile şi uneori periculoase pentru elementul filtrant care poate fi deteriorat.

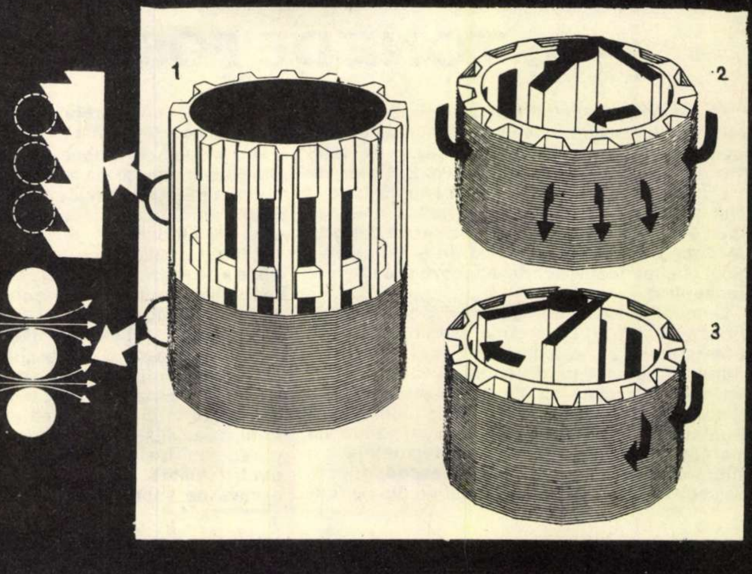
Toate aceste probleme sînt rezolvate cu succes de noul filtru francez Scamatic. Cartuşul noului filtru este extrem de simplu. Este vorba de o cutie cilindrică, cu bare longitudinale foarte dese, dantelate cu un filet foarte fin, pe care se deapănă un fir de oţel inoxidabil, cu spirale perfect calate pe filet. Lichidul care se filtrează trece din exterior în interiorul cartuşului, printre aceste spire, care constituie elementul filtrant, spaţiul între două spire fiind de maximum 3 μ. Diametrul firului este atît de fin (0,05 mm) încît pe un cartuş de filtru se deapănă 3,5 km de fir. Filetarea cartuşului se face cu o sculă de diamant la viteză foarte mare şi imediat după aceea se aşază firul pe filet prin depănare. Un dispozitiv electronic reglează pasul depănării, controlînd în permanenţă numărul de spire pe centimetru.

Filtrul fiind foarte fin (3 μ), pentru a evita depunerea prafului atmosferic, hala de montaj şi fabricaţie are atmosferă climatizată — aer bine filtrat şi cu mică suprapresiune (pentru a împiedica pătrunderea aerului nefiltrat).

Filtrul este curăţat în permanenţă cu ajutorul unei pompe, acţionată chiar de presiunea fluidului respectiv. În timpul unui ciclu, cele două palete încep prin a se depărta încet, apoi se apropie brusc şi lichidul dintre ele este împins în contracurent prin filtru. Atunci particulele solide de pe cartuş se desprind şi cad în partea inferioară a corpului cartuşului. Prin această mişcare a paletelor se curăţă doar un sector al filtrului, dar prin rotaţia pompei cartuşul este complet curăţat de 4 ori pe minut. Pompa aceasta are o uzură foarte redusă, deoarece lucrează foarte lent şi în mediu de lichid filtrat. Un asemenea filtru poate funcţiona pînă la 4 ani fără nici un fel de întreţinere.

Principiul curăţirii permanente asigură o filtrare corectă, fără pericolul eliminării unor aditivi utili de către un filtru ancrasat.

1 — microstructura cartuşului şi trecerea lubrifiantului printre spirele de oţel inoxidabil; 2 — apropierea bruscă a celor două palete ale pompei împinge lichidul în contracurent, asigurind curăţirea unui nou sector de filtru; 3 — depărtarea lentă a paletelor determină rotirea pompei în interiorul cartuşului şi trecerea la curăţirea altui sector de cartuş, în ciclul următor.



ORIZONT 66

UN ORAȘ VERTICAL ÎNTR-UN TURN ÎNALT DE 1 250 M

Arhitectul berlinez Robert Gabriel (Berlinul occidental) a expus macheta unei clădiri de 1 250 m înălțime. Astăzi cel mai înalt zgîrie-nori din lume este faimosul «Empire State Building», care atinge 381 m.

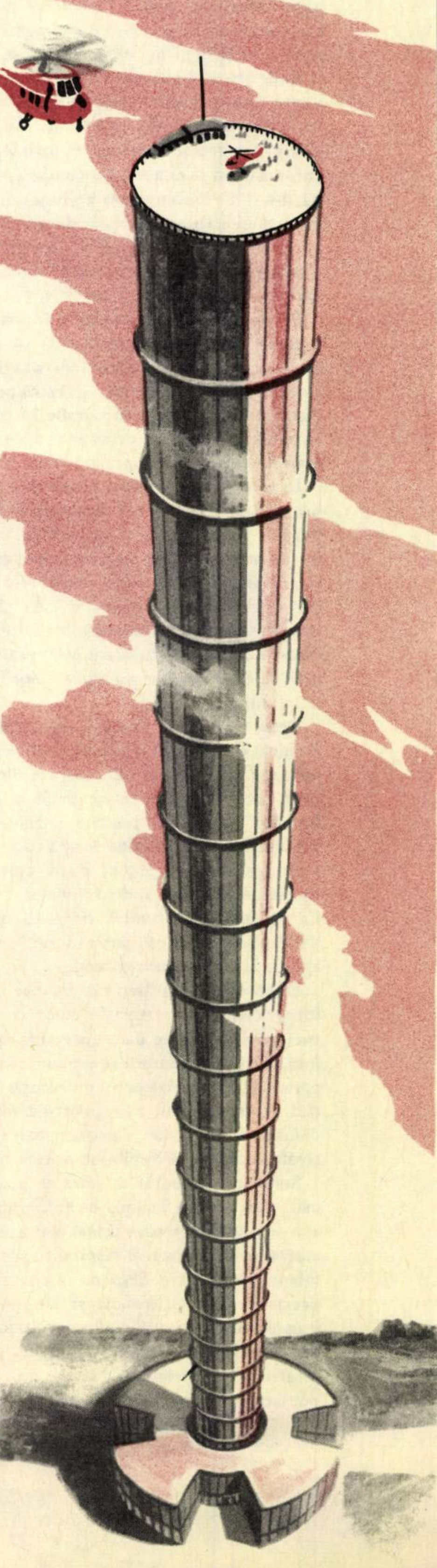
Clădirea proiectată de arhitectul Robert Gabriel se prezintă sub forma unui turn circular cu diametrul de 64 de metri și cuprinde 356 de etaje peste nivelul solului și 16 etaje subterane. În cele 8 000 de apartamente ale uriașei clădiri vor locui 25 000 de persoane. La fiecare 20—40 de etaje vor fi magazine și mici unități industriale, iar etajele subterane se vor găsi garaje cu o capacitate totală de 4 000 de vehicule.

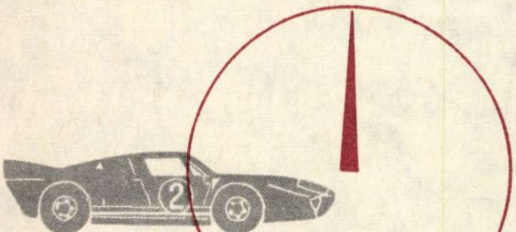
Pentru construcția turnului vor fi necesare 500 000 tone de oțel, iar execuția clădirii va dura 10 ani.

În clădire se vor găsi școli, birouri, ateliere, cinematografe, post de poliție, restaurante, primărie, grădinițe de copii, instalații sportive etc. Etajele superioare, care se vor găsi în general deasupra norilor, vor beneficia de o atmosferă foarte pură și de radiații solare agreabile. La ultimele niveluri ale clădirii s-a prevăzut un sanatoriu, precum și instalații de radio, televiziune și astronomie. 72 de ascensoare de diferite sisteme vor deservi clădirea.

Se prevede construirea unei clădiri de acest tip în viitorul apropiat, în zona Frankfurt-Wiesbaden-Mainz.

(După «CUPOLA»)





CURSĂ AUTO FĂRĂ CRONOMETRAJ

Un nou sistem de cronometraj electronic introdus la Le Mans permite înlocuirea completă a cronometrorilor de pe traseu.

Este vorba de un generator care emite pe frecvențe cuprinse între 40 kilocicli și 1,5 megacicli. Semnalele captate și transformate în impulsuri electrice se înregistrează pe cartele perforate. Fiecare dintre automobilele participante la cursă emite semnale pe o frecvență proprie. La trecerea pe anumite porțiuni ale traseului, aceste semnale sînt captate de o antenă în formă de buclă care trece pe sub pistă și, prin intermediul unui preamplificator, transmise la un receptor care le identifică, determinînd frecvența. De la receptor, semnalul este dirijat spre un convertizor electronic care înregistrează în memoria sa, divizată în 60 de zone, după numărul automobilelor participante, numărul emițătorului și ora de trecere a automobilului marcată de un ceas electronic. Deci convertizorul electronic decodifică semnalele și le recompune într-un cod, identificabil de către perforatorul de cartele conectat la el. De exemplu, perforatorul primește și înregistrează pe cartelă: «Emițător N 27 — ora 18, minute 5, secunde 30, sutimi de secundă 75». Tot ciclul operațiilor, care se execută la fiecare tur, pentru fiecare automobil, nu durează mai mult de jumătate de secundă. Aici intervine un calculator electronic care «citește» cartelele și face diferite calcule: media turului, media generală, distanța parcursă, indicele de performanță. O dată pe oră, calculatorul face clasamentul provizoriu. Datele controlate de un arbitru oficial se transmit la două posturi terminale și se cumulează în două centre de informații.

Avantajele sistemului sînt:

— precizia clasamentului și evitarea erorilor;

— informarea rapidă, în timpul competiției, a ziariștilor și publicului;

— obținerea a numeroase informații statistice asupra automobilelor.

(După **«Science et vie»**)

35 TONE DE FOSILE

Acest mod neobișnuit de a aprecia rezultatele unor cercetări științifice în domeniul paleontologiei este totuși propriu în cazul de față. Rezultatele, cu totul excepționale, obținute de o expediție științifică polono-mongolă care a avut loc în deșertul Gobi, pe teritoriul Republicii Populare Mongole, s-au concretizat prin descoperirea, într-un interval de 3 ani (1963—1965), a unui număr de fosile record excepțional conservate.

Comunicarea făcută de prof. Sofia Kielan-Javorowske (R.P. Polonă) la recentul Congres internațional de paleontologie de la Paris a stupefiat pe oamenii de știință prezenți. Într-o perioadă apreciată ca fiind cuprinsă între 18 și 100 milioane de ani în urmă, actualul deșert Gobi era una dintre cele mai populate zone ale globului. În urma săpăturilor efectuate pe o suprafață relativ restrînsă s-au descoperit sute de schelete fosile de animale datînd din perioada jurasică, considerate ca cele mai vechi și mai bine conservate fosile.

Un schelet de dinosaur sauropod cu o lungime de peste 30 de metri constituie dovada asemănărilor anatomice între acest animal și brontozaurii și brachiozaurii care populau alte zone ale globului.

Pentru continuarea studiilor, o parte din fosile au fost transportate la Varșovia. Guvernul Republicii Populare Mongole a decis organizarea unui muzeu special pentru conservarea și studierea scheletelor descoperite.

Ținînd seama de suprafețele mari care ar trebui în continuare cercetate și de posibilitatea ca încă un mare număr de fosile să fie conținute în straturile sedimentare ale deșertului, specialiștii își exprimă temerea că numeroase din fosilele aflate aici vor fi pierdute pentru știință din cauza imposibilității de a excava pe suprafețe atît de mari.

UN NOU ORAȘ AL ȘTIINȚEI

În U.R.S.S. se află în construcție un al doilea oraș al științei, de aceeași importanță cu Akademogorod. Noua localitate va fi amplasată la 1 300 km est de Novosibirsk.

Cu o populație care va atinge în următorii 4—5 ani 36 000 de locuitori, noul oraș, așezat pe malul marelui fluviu siberian Angara, va găzdui nu mai puțin de 10 institute științifice specializate în cercetări în domeniul chimiei organice, geologiei și mecanicii.

Amplasarea în Siberia centrală a acestei localități are drept scop să permită descoperirea și valorificarea, în continuare, a marilor resurse și bogății potențiale ale Siberiei.

Sînt prevăzute mari investiții în ceea ce privește utilarea ultramodernă cu aparataj de cercetare și laboratoare a noului oraș centru științific.

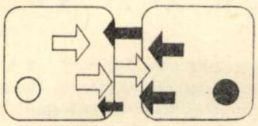
ARBORI NOCIVI

În școli și facultăți se învață, iar în practica urbanistică se acționează în direcția combaterii nocivităților pe care le răspîndesc în atmosferă diferite procese tehnologice, de obicei chimice. Remediul recomandat, pe lîngă etanșarea și ermetizarea proceselor tehnologice, producătoare de noxe, zone verzi de protecție alcătuite din plantații de arbori. Acestea, datorită metabolismului specific plantelor, asigură purificarea atmosferei, împiedică depunerea particulelor impure și apără sănătatea oamenilor.

Toate acestea fiind știute și practicate de multă vreme, intervenția profesorului Frits Went de la Universitatea din Nevada la recenta Conferință internațională de biometeorologie a produs stupoare. Specii destul de răspîndite de conifere, a spus profesorul Went, produc noxe dintre cele mai periculoase, care viciază aerul pe mari distanțe. Este vorba de substanțe care posedă o serie de radicali chimici din grupele terpenelor și esterilor pe care frunzele și tulpinele coniferelor le elimină în atmosferă. Aceste noxe sînt mai active, ca potență de răspîndire, decît cele rezultînd din arderea cărbunilor care dau atît de mult de furcă fiziologilor, igieniștilor și urbaniștilor.

Primele experiențe realizate în zona New Burnswick, într-un masiv păduros, au fost, prin rezultatele obținute, atît de surprinzătoare, încît s-a bănuit că prezența noxelor s-ar datora unor curenți aerieni care aduc impurități atmosfericedin alte zone. Experiențele au fost repetate, în zone cu același tip de conifere, de data aceasta aflate în marea rezervație naturală din Parcul național Yellowstone. Rezultatele au fost asemănătoare, cu mici variații, în ceea ce privește natura noxelor. Parcul Yellowstone este situat într-o zonă considerată, pe mari distanțe, a fi lipsită de fum, impurificatorul cel mai răspîndit în atmosfera marilor orașe.

Explicația dată acestui fenomen interesant rezidă în faptul că în anumite soluri bogate în compuși chimici proveniți din descompunerea unor hidrocarburi, aceștia sînt absorbiți de către arbori prin rădăcini și eliminați apoi în atmosferă prin respirația frunzelor. Soluțiile preconizate se referă la defrișarea acestor păduri aflate pe solurile incriminate și evitarea plantării de arbori pe asemenea soluri în zonele aflate în apropierea orașelor.



CANCERUL
ESTE OARE O MALADIE A INFORMAȚIEI?

Se poate spune, pe drept cuvînt, că vremurile noastre se caracterizează, printre altele, prin existența unei largi informații în cele mai diverse domenii. Aceasta nu numai că amplifică din ce în ce mai mult relațiile dintre oameni, ci creează și o adevărată rețea nervoasă care face din omenire un imens corp constituit din elemente interdependente. Informația, ca noțiune cibernetică, are un rol deosebit în sistemele naturale. De la aceste considerente s-a pornit la elaborarea unei noi teorii asupra cancerului.

Această teorie este fondată de doi biologi ai Universității Columbia, doctorii W.R. Löwenstein și V. Kanno, pe baze experimentale. Ei au demonstrat mai întîi că celulele normale comunică între ele pentru a-și opri dezvoltarea cînd se ating una de alta. Comunicările se fac printr-un schimb de ioni și de molecule, care trec de la o celulă la alta prin punctele unde membranele celulare vin în contact. Aceste mesaje opresc atunci în mod automat dezvoltarea celulelor. Toate aceste fapte au fost stabilite cu ajutorul microsondelor introduse în celule.

Astfel, dacă se cultivă celule pe o placă de sticlă, se observă că ele încetează a se deplasa și a se divide din momentul în care se ating unele pe altele.

În cazul celulelor canceroase însă, nimic din toate acestea: ele continuă să se miște și să se dividă chiar și atunci cînd sînt în contact una cu alta. Deci mesajele informative par a nu se transmite. Prin metoda microsondelor, cu ajutorul cărora se detectează curenții ionici intercelulari, savanții americani au dovedit într-adevăr că la celulele canceroase membranele opuneau o rezistență de 20—100 de ori mai mare decît cele normale la trecerea curenților.

Se pune însă acum întrebarea: de ce rezistența electrică crește la celulele bolnave? Iată care este pasul următor ce va trebui făcut în cercetările ulterioare.

(După **«Science et Vie»**)

MATERIALE ANTI - CRUSTĂ

Crusta ce se formează la suprafața solurilor argiloase pune în pericol răsăritul semințelor, în special al celor mici, cu putere de străbatere redusă. Nu o dată în practică a fost necesară reînsămînțarea unor culturi răsărite neuniform, din cauza crustei solului.

Acțiunea nefavorabilă a crustei solului poate fi împiedicată prin lucrări cu grape, tăvălugi cu cuie, greble etc., efectuate înainte ca semințele să răsară. Prin aceste lucrări se pot aduce însă vătămări colților abia ieșiți din semințe sau embrionilor cuprinși în crustă.

Aceste neajunsuri au impus și alte măsuri care să împiedice radical acțiunea nefavorabilă a crustei. Astfel, în practica grădinărească, semințele mici se seamănă la suprafață și se acoperă cu mraniță sau cu un amestec de mraniță și nisip. În răsadnițe se mai poate folosi și praf de cărbune vegetal. Nisipul, turba, pleava de orez sau alte materiale împiedică de asemenea formarea crustei.

Produsul anticrustă «Geofloc» realizat de doctorul Montanari, de la Asociația națională a cultivatorilor de sfeclă din Italia, vine în ajutorul cultivatorilor de sfeclă. Geoflocul este un drog extras dintr-o leguminoasă (Cyamopsis tetragonoloba) cultivată în Pakistan și India, amestecat cu o substanță uleioasă. Această substanță presărată pe rîndul de semințe de sfeclă de zahăr monogermă determină floculareа argilei coloidale, adică strîngerea particulelor foarte fine de argilă și depunerea lor sub forma glomerulară. În această stare stratul de sol care acoperă semințele nu mai formează crustă și germenii străbat cu ușurință la suprafață.

Experiențele efectuate în Italia în mai multe puncte experimentale au arătat că prin folosirea materialului anticrustă Geofloc, în cantitate de 250 kg/ha, numai peste rîndul de semințe se obțin un răsărit mai timpuriu și un procent mai mare de plante răsărite. Produsul este eficace și prezintă o deosebită importanță pe terenurile mai grele, pe care se cultivă sfeclă de zahăr.

ORIZONT 66

FITO-ALEXINELE

ANTICORPII PLANTELOR

Toate viețuitoarele, plantele și animalele sînt atacate de microorganisme — microbi sau ciuperci —, care produc diferite boli. Animalele și omul sînt atacați în special de microbi, pe cînd plantele sînt victimele ciupercilor, și aceasta datorită faptului că ciupercile pot străbate mai bine decît bacteriile prin membranele rezistente care protejează celulele vegetale.

Împotriva atacurilor microorganismelor, animalele și plantele se apără fie în mod mecanic, fie pe cale chimică (prin producerea unor toxine dăunătoare parazitului), fie prin globulele albe ale sîngelui, care au proprietatea de a ataca celulele străine pătrunse în organism. În sfîrșit, o altă «armă» de apărare a organismului animal împotriva microorganismelor sînt acele substanțe speciale, acele proteine denumite anticorpi. Acești anticorpi sînt «fabricați» de animal sub influența directă a proteinelor parazitului (devenite antigene). Ele sînt specifice, și anume, sub influența unui antigen dintr-un microb, organismul fabrică, elaborează, un anticorp care nu are acțiune decît împotriva acelui antigen și nu a altuia. Această elaborare de anticorpi a permis crearea vaccinurilor.

De mult timp fitopatologii — specialiștii în bolile plantelor — s-au întrebat dacă plantele nu ar putea și ele, asemenea animalelor, să dobîndească o imunitate împotriva microorganismelor care le atacă. Răspunsul părea negativ. O plantă poate rezista la atacul unei ciuperci sau al alteia, dar se pare că este vorba întotdeauna de o imunitate naturală. Altfel spus, dacă o plantă a fost atacată de o ciupercă și a putut să se vindece de boala respectivă, ea nu a căpătat o rezistență mai mare la un nou atac al aceleiași ciuperci. Ea nu elaborează anticorpi împotriva parazitului respectiv. Dacă unele plante nu sînt atacate de anumite ciuperci, este din cauza faptului că ele nu reprezintă un mediu favorabil pentru dezvoltarea acelor ciuperci. Totuși, această explicație nu are o valoare generală. Se întîmplă ca o ciupercă să invadeze celulele unei plante și ca îndată să fie oprit acest atac: ciuperca omoară un oarecare număr de celule, apoi ea moare fără a pătrunde în celule vecine. Pentru ce aceste celule ar fi mai rezistente decît primele atacate?

Răspunsul a fost dat cu ani în urmă, de un fitopatolog german, Karl Otto Müller, care lucrează în Australia. Din 1940, studiind o boală parazită la cartof, Müller a ajuns la concluzia că celulele plantelor atacate de parazit secretă o substanță care ar fi toxică pentru ciuperci. Fără a-i cunoaște compoziția, el a denumit această substanță «fitoalexina».

Existența unor astfel de substanțe nu a putut fi dovedită decît mulți ani mai tîrziu, între 1954 și 1958. Injectînd în țesuturile diferitelor plante spori de ciuperci, aceștia au germinat, dar nu s-au dezvoltat prea mult timp. Făcînd apoi extracte din aceste țesuturi, Müller a putut dovedi că aceste extracte împiedicau dezvoltarea ciupercilor în țesuturile intacte.

De exemplu, dacă la mazăre se inoculează sporii ciupercii Ascochyta pisi, după 6—8 ore sporii, germinînd, invadează celulele; 4—6 ore mai tîrziu se poate constata că în țesuturile atacate a apărut o substanță, iar după 24 de ore concentrația acesteia este suficientă pentru a frîna dezvoltarea parazitului și chiar pentru a-l omorî. Un anumit număr de celule mor, dar infecția este frînată și nu se mai răspîndește în restul organismului.

Aceste experiențe au demonstrat că fitoalexina nu există în mod normal în celulele plantelor și că apariția ei este declanșată de prezența ciupercii.

Făcîndu-se experiențe cu diferite ciuperci parazite, s-a constatat că, indiferent de parazit, aceeași plantă secretă totdeauna un singur fel de fitoalexină. Plante diferite secretă fitoalexine diferite. După numele plantelor au fost denumite și numele fitoalexinelor (de exemplu, la fasole fitoalexina se numește faseolină). Fitoalexinele au putut fi extrase și studiate. Sînt substanțe chimice relativ simple, care conțin atomi de carbon, hidrogen și oxigen (de exemplu, faseolina $C_{20}H_{18}O_4$). Sînt molecule relativ mici, care explică pătrunderea lor ușoară dintr-o celulă în alta.

Este posibil ca descoperirea fitoalexinei să furnizeze noi mijloace de luptă împotriva paraziților plantelor cultivate.

(După «SCIENCE ET VIE»)

BARAJUL DE PE EUFRAT

Lipsa de apă și de energie electrică constituie una din piedicile care stau în calea dezvoltării economiei Siriei. Eufratul, fluviul legendar, leagănul uneia dintre cele mai infloritoare civilizații antice, va fi zăgăzuit și strunit de oameni pentru a iriga terenuri arabile și a furniza energie electrică.

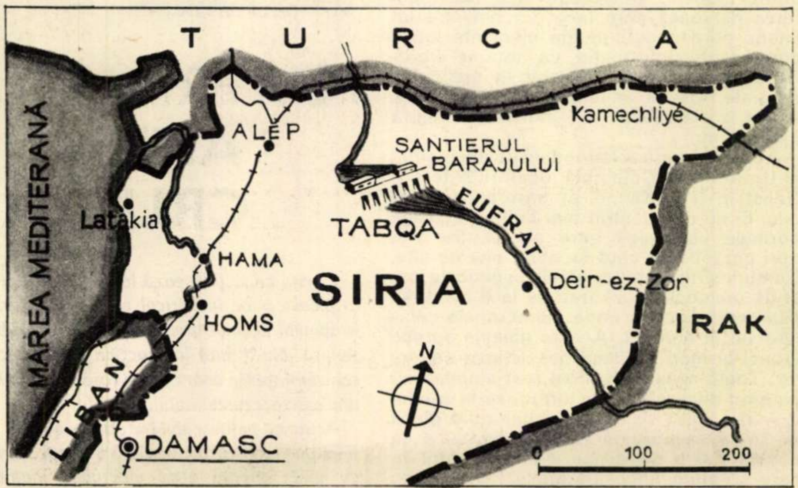
Un baraj de 60 m înălțime și 2 200 m lungime va fi construit, cu ajutorul tehnic al U.R.S.S., în regiunea Tabqa. În amonte de baraj va fi creat un mare lac de acumulare cu un volum de 12 milioane metri cubi. Într-o primă etapă, o centrală electrică de 300 MW va furniza energie electrică, produsă de trei turbine, fiecare de 100 MW. Alte cinci turbine, fiecare de 100 MW, vor fi instalate ulterior. Într-o etapă de perspectivă, barajul va fi supraînălțat cu încă 15—20 m, permițînd creșterea puterii instalate a întregului complex hidroenergetic pînă la 1 000 MW.

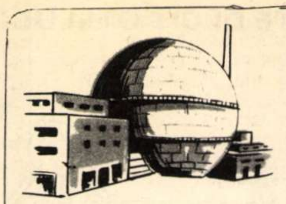
Față de cele aproximativ 600 000 ha de terenuri irigate existente în acest moment în Siria, ca urmare a acumulării celor 12 milioane metri cubi de apă la Tabqa, se va putea iriga direct și prin utilizarea apei folosite în centrala hidroelectrică o suprafață egală cu cea existentă astăzi. Acest lucru reprezintă pentru o țară în care clima este uscată și toridă, cu precipitații reduse, o importantă contribuție la asigurarea hranei populației.

Construcția nodului hidroenergetic a început în septembrie 1966 și va dura 4 ani. Ea va permite racordarea a peste 70% din totalul orașelor mari consumatoare de energie electrică la rețeaua națională, cu toate avantajele care decurg pentru economia energetică a țării.

Pentru finanțarea lucrărilor Uniunea Sovietică a acordat Siriei un credit rambursabil în 12 ani, cu o dobîndă de 2,5% pe an.

Construcția noului complex hidroenergetic reprezintă o lucrare tehnică importantă, cu interesanți parametri caracteristici decurgînd din amplasament, structură geologică și indicii de utilizare a apei.

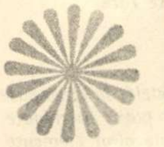




ATOMUL- DINCOLO DE CERCUL POLAR

În extremitatea N — E a U.R.S.S., în peninsula Ciukotka, la Bilibino, se construiește o centrală atomoelectrică care va avea pentru început o putere instalată de 48 000 kW. Aceasta este prima de acest gen ce se construiește dincolo de Cercul polar, în zona pămînturilor veșnic înghețate. Construirea în această regiune a unei centrale electronucleare pare rațională, întrucît aici rezervele de combustibil sînt în general limitate, prețul energiei electrice produse pe această cale fiind mai redus decît cel al energiei produse prin folosirea cărbunilor.

Centrala atomoelectrică de la Bilibino va fi terminată în 1970, iar energia produsă va lua drumul pe liniile de înaltă tensiune spre exploatările de aur și localitățile nou apărute din împrejurimi.



FOTOGRAFII PRIN TELEFON

Transmiterea fotografiilor prin telefon nu mai este o utopie. În S.U.A. s-a realizat de curînd un aparat de telecopiere care se poate cupla la un telefon normal și face posibilă transmiterea fotografiilor, desenelor, manuscriselor sau documentelor în facsimil. Pentru transmiterea unui format 22×29 cm sînt necesare numai 6 minute. Deocamdată aceste aparate nu se vînd, ci se închiriază doar. Taxa pentru transmiterea unei fotografii de 6 minute este de 5 dolari (indiferent de distanță) la care se adaugă taxele telefonice obișnuite. Jos sînt prezentate schematic transmisia și recepția fotografiilor.

(După „HOBBY")

TIPAR ÎN CULORI CU UN SINGUR CILINDRU

Tipăriturile în 4 culori se vor putea realiza cu un singur cilindru și tot atît de simplu ca și cele alb-negru. Pentru a înțelege avantajele noului sistem, să vedem în prealabil cum se realizează în prezent tipăriturile în culori.

În primul rînd se fotografiază imaginea în culori cu un aparat special, care realizează și descompunerea ei în culorile de bază. De obicei se obțin trei plăci de culoare pentru cele trei culori de bază, iar dacă vrem să punem în evidență umbrele, se face și o a patra placă neagră. Numărul plăcilor de culoare determină și numărul operațiilor de tipărire. Este necesară o foarte mare precizie a suprapunerii culorilor, deoarece o deplasare de numai 0,1 mm poate strica toată imaginea. De aici rezultă necesitatea reglajului și supravegherii permanente a lucrului de către tipograf și imposibilitatea practică de a atinge viteza normală pentru alb-negru de 2 700 de tiraje/oră la tipăriturile în culori. La aceasta se adaugă și necesitatea de a trece aceeași pagină de 4 ori prin presă, ceea ce, de asemenea, mărește mult timpul de tipărire în comparație cu tiparul alb-negru.

Fiecare imagine colorată tipărită se compune din puncte minuscule de 4 culori diferite alăturate, astfel încît nu se mai disting ca puncte separate, dînd senzația culorii de amestec rezultante. Punctele colorate suprapuse dau de multe ori senzația de neclaritate a imaginii.

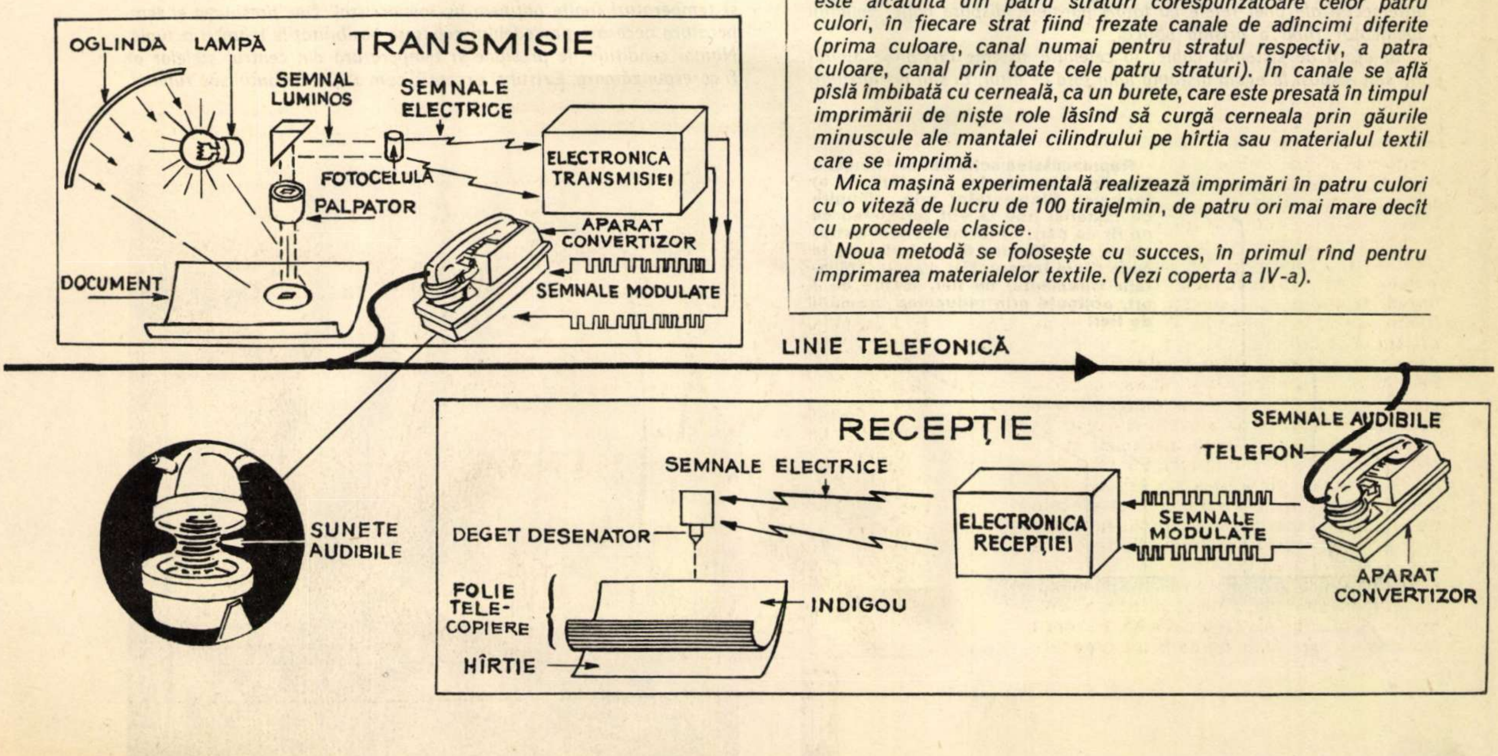
La noul procedeu partea anterioară a plăcii este împărțită în patrulatere minuscule, avînd fiecare cîte 4 puncte de culori diferite, atît de apropiate încît nu se pot distinge cu ochiul liber. La fiecare punct ajunge un canal de cerneală. În fond, se întîmplă același fenomen ca la tiparul obișnuit în patru culori, cu diferența că punctele se realizează numai alături și nu se pot suprapune. Pentru a obține culori mai slabe sau mai puternice se gravează punctele mai superficial sau mai adînc.

Cu împunsături electronice se pot realiza pînă la 60 de patrulatere pe un cm², ceea ce corespunde unui raster tipografic foarte bun.

Problema alimentării cu cerneluri a fost rezolvată foarte elegant prin patru plăci posterioare așezate sub placa propriu-zisă. În fiecare din aceste plăci sînt frezate canale de alimentare a punctelor cu o anumită cerneală. De fapt, mantaua cilindrului este alcătuită din patru straturi corespunzătoare celor patru culori, în fiecare strat fiind frezate canale de adîncimi diferite (prima culoare, canal numai pentru stratul respectiv, a patra culoare, canal prin toate cele patru straturi). În canale se află pîslă îmbibată cu cerneală, ca un burete, care este presată în timpul imprimării de niște role lăsînd să curgă cerneala prin găurile minuscule ale mantalei cilindrului pe hîrtia sau materialul textil care se imprimă.

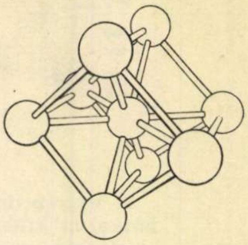
Mica mașină experimentală realizează imprimări în patru culori cu o viteză de lucru de 100 tiraje/min, de patru ori mai mare decît cu procedeele clasice.

Noua metodă se folosește cu succes, în primul rînd pentru imprimarea materialelor textile. (Vezi coperta a IV-a).



DE ZECE ORI MAI REZISTENTE DECÎT OȚELUL:

MONO-CRISTALELE



Metalurgia se găsește în pragul unei mari cotituri. Toate procedeele metalurgiei clasice vor putea fi în curînd revoluționate prin așa-numita tehnologie a «mustăților». Nu e vorba de mustăți de pisică, ci de «mustăți» metalice sau minerale, de cupru, de grafit sau chiar de sare de bucătărie.

Filamente de cîteva ori mai subțiri decît firul de păr și pe care acum știm să le obținem din cea mai mare parte a metalelor prezintă caracteristici atît de uimitoare încît toată tehnica prelucrării metalelor se va schimba. Pînă în prezent cel mai tenace, cel mai rezistent material era oțelul; cu un fir de oțel, nu mai gros de un milimetru putem ridica o greutate de aproape 300 kg. În comparație cu «mustățile», aceasta nu înseamnă aproape nimic: cu un singur fir, extras dintr-un filament de grafit, avînd tot diametrul de un milimetru, se pot ridica 3 000 kg, deci de 10 ori mai mult decît cu cel mai bun oțel.

Pentru a înțelege mai bine taina acestor filamente, să facem o mică incursiune în fizica monocristalelor. Se știe că într-un cristal atomii sînt dispuși după anumite legi, ocupînd, unii față de alții, poziții precis determinate; astfel, în carbonul-diamant sau în cupru atomii sînt dispuși regulat în cele opt colțuri ale unui cub; la crom atomii se situează în cele opt colțuri ale unui paralelipiped, iar la fluorura de magneziu în cele opt colțuri ale unei prisme drepte cu baza pătrată. Există în total șapte sisteme de cristalizare.

În general, toate corpurile solide sînt alcătuite din cristale elementare, coeziunea lor fiind asigurată prin forțele de atracție moleculară între atomi; cu cît aceștia sînt mai apropiați, cu atît coeziunea e mai bună. Astfel, diamantul, avînd cristale cubice, are atomii foarte apropiați, de unde și duritatea sa. În plus, diamantul este un monocristal, și aceasta este adevărata cauză a extremei sale durități.

Am spus că în sistemul cubic atomii ocupă cele opt colțuri ale unui cub; acesta ar fi cristalul elementar cu 8 atomi. Un grup format din două cristale elementare nu comportă 16 atomi, ci numai 12, deoarece cele două cuburi au una din fețe comună; trei cristale posedă 16 atomi, patru cristale 20 de atomi ș.a.m.d.

Atomii fiind aranjați în mod regulat în punctele de intersecție ale unei rețele tridimensionale, cu laturi paralele echidistante și perpendiculare două cîte două, volumul elementar este un cub, de unde și numele de structură cubică.

Într-un cristal monochimic, atomii sînt aranjați în punctele de intersecție ale unei rețele cu laturi paralele, dispuse oblic, volumul elementar fiind o prismă oblică.

În afară de sistemul cubic, în celelalte sisteme cristaline atomii nu sînt dispuși la egală distanță unul față de altul. Ei sînt echidistanți numai pe una din cele trei direcții ale rețelei cristalului, dar doi atomi situați pe două direcții diferite pot fi mai apropiați. De aici rezultă că și forța de coeziune nu este uniformă în toată masa cristalului.

Tot ce am spus se referă însă la monocristale, adică elemente de materie compuse din atomi perfect aranjați și avînd proprietăți mecanice (duritate, rigiditate, rezistență etc.) maxime. De unde atunci caracteristicile atît de variate ale metalelor atunci cînd ele sînt laminate, călite sau forjate? Explicația este foarte simplă, fiindcă în natură monocristalul nu există decît în stare microscopică, iar excepțiile, cum ar fi carbonul-diamant, sînt foarte rare.

METAL ȘI CRISTAL

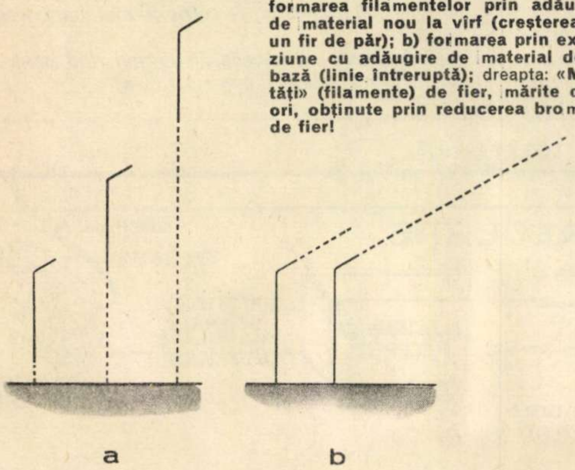
Cea mai mare parte a corpurilor, în special metalele, sînt compuse din monocristale microcubice mai mult sau mai puțin asamblate, între ele existînd goluri, fisuri sau monocristale ale altor elemente. Soliditatea acestui edificiu, calitățile sale mecanice vor fi aproape totdeauna inferioare celor ale monocristalelor ce-l compun.

De pildă, dacă luăm o bucată de fier și o rupem în două, suprafața rupturii ne va apărea aspră, granuloasă, ca un șmirghel foarte fin. Examenul la microscop va releva, pe fiecare din aceste asperități, ca un minuscul poliedru regulat, o mică piramidă asemănătoare bucățelelor de cuarț; acesta-i monocristalul de fier.

Studiul atent al acestei suprafețe arată că între aceste monocristale există goluri, impurități și mai ales că aranjarea lor este făcută la întîmplare.

Tratamentele cum ar fi călirea sau alte prelucrări, ca de exemplu laminarea, nu fac decît să orienteze sau să asambleze mai bine aceste cristale elementare; de unde rezistența mărită, dar încă mult inferioară monocristalului de fier, practic imposibil de obținut într-un volum de dimensiuni normale.

S-ar părea că lăsînd fierul să cristalizeze la presiuni foarte mari și temperaturi înalte obținem un monocristal. Dar presiunea și temperatura necesare procedeului depășesc posibilitățile tehnicii actuale. Numai condițiile de presiune și temperatură din centrul stelelor ar fi corespunzătoare. Există și excepții, cum ar fi diamantul sau rubinul.



Reprezentarea schematică (stînga) a formării filamentelor (mustăților): a) formarea filamentelor prin adăugire de material nou la vîrf (creșterea ca un fir de păr); b) formarea prin extruziune cu adăugire de material de la bază (linie întreruptă); dreapta: «Mustăți» (filamente) de fier, mărite de 7 ori, obținute prin reducerea bromurii de fier!



Am arătat că grafitul, care are proprietăți mecanice aproape nule, este o grupare de monocristale de carbon de formă hexagonală. Exercitînd asupra grafitului o presiune colosală, se obține o comprimare suficientă a atomilor de carbon, pentru trecerea din sistemul cristalin hexagonal în sistemul cubic și astfel se obține diamantul. Acest procedeu este curent utilizat în instalații formidabile; cu toate acestea, diamantele industriale obținute au dimensiuni extrem de mici. De aceea pentru metale această metodă este inoperantă.

Pînă nu de mult se părea că este imposibil să se obțină monocristale metalice. Dar iată că oamenii de știință, ocolind metoda de producere a diamantelor artificiale și folosind anumite procedee, au reușit să obțină monocristale metalice sub formă de fibre microscopice. Acestea sînt faimoasele «mustăți» la care proprietățile mecanice sînt aproape ideale. Diametrul lor nu depășește 0,5—30 microni, lungimea lor variind de la cîteva zecimi de milimetru la cîțiva centimetri.

ADEVĂRATA CRISTALOGRAFIE ÎNCEPE

De 20 de ani, cercetările asupra structurii cristaline au progresat atît de mult încît se poate prevedea, printr-un calcul riguros, rezistența unui metal oarecare. Nepotrivirea dintre rezistența teoretică și cea experimentală (de 10 ori mai mică) i-a pus însă pe cercetători în mare încurcătură. Să dăm un mic exemplu al acestui paradox: conform calculelor, cristalul de clorură de sodiu (sarea de bucătărie) are o rezistență de 21 000 kg/cm^2, practic însă, acesta se poate sfărîma suficient de ușor, cu un efort de cîteva zeci de kg/cm^2!

De fapt, acest paradox se explică prin faptul că cristalele prezintă numeroase imperfecțiuni, care reduc considerabil rezistența teoretică de rupere. Prima problemă pe care trebuie s-o rezolve metalurgiștii este aceea a controlului naturii și comportării acestor detalii. Adevărata cristalografie începe!

Un fapt curios: elementele avînd cea mai mare rezistență mecanică nu sînt metalele: grafitul și carbura de siliciu au o rezistență de rupere de 35 000 kg/cm^2, alumina (oxid de aluminiu) — 27 000 kg/cm^2, apoi borul — 18 000 kg/cm^2, fierul — 12 500 kg/cm^2, cuprul — 6 500 kg/cm^2 și, în sfîrșit, aluminiul — 3 500 kg/cm^2.

De aici se poate vedea că monocristalul de aluminiu este mai rezistent decît cel mai bun oțel.

S-a arătat mai sus că în cristalul elementar atomii sînt aranjați corespunzător cu nodurile rețelei simetrice, fiind legați între ei prin schimbul de electroni. Prin rezistența cristalului la orice variație de volum apar forțe interne care deplasează atomii unul față de altul. Această alunecare a atomilor apare deoarece cristalele metalice prezintă defecte ce se numesc dislocații. Se poate considera, simplificat, dislocația ca o bruscă dezaliniere a atomilor ce se deplasează din nodurile rețelei cristaline, putînd ieși ușor la suprafață. Laminarea, călirea, forjarea sau ecruisarea metalelor se explică tocmai prin această relativă ușurință în deplasarea dislocațiilor. Două metode ne stau la dispoziție pentru a face metalul mai rezistent: eliminarea dislocațiilor, și atunci tindem către cristalul aranjat riguros linear, sau oprirea propagării dislocațiilor.

Ultimul procedeu este folosit în mod mai curent și conduce la aliaje ale căror proprietăți mecanice sînt în cea mai mare parte superioare metalelor constituente. Dar nici unul dintre aceste procedee nu ne permite să ne apropiem de limita teoretică.

Există totuși un mijloc mai eficace: acela de a introduce obstacole în mișcarea dislocațiilor și aceasta prin intermediul cristalelor în interiorul cărora acestea nu se pot propaga. În general, acestea nu sînt metale pure, ci oxizi: alumina, oxidul de beriliu sau aliaje. Pe de altă parte, există elemente necristaline în care aranjamentul atomilor este atît de neregulat încît dislocațiile nici nu pot măcar să existe; acesta e cazul sticlei. Însă ele sînt foarte sensibile la orice fisură sau zgîrietură care provoacă tensiuni locale de o intensitate formidabilă.

TEHNOLOGIA «MUSTĂȚILOR»

Cea mai bună cale pentru a obține materiale cu rezistența mecanică cea mai mare constă deci în a utiliza monocristale de aluminiu, grafit, carbură de tungsten sau fibre de sticlă, singurele care se apropie de limitele teoretice.

Două probleme se pun însă metalurgiei filamentelor: trebuie mai întîi să legăm, să țesem împreună filamentele și pe urmă să le dispunem geometric în masa liantului. De altfel, există deja un material de acest gen: fibrele de sticlă impregnate cu rășini sintetice. Acest material este lipsit însă de rigiditate și are rezistență termică scăzută în comparație cu metalele.

Deci dificultatea constă în a găsi liantul potrivit înglobării acestor fibre, dificultate care s-a rezolvat folosind drept liant metalele avînd rezistență termică înaltă și plasticitate strict necesară distribuției uniforme a efortului între monocristale.

De aici rezultă necesitatea unui aranjament geometric al monocristalelor în masa metalică, ceea ce duce la realizarea de materiale solide sub formă de bare din fibre sau de plăci lungi suficient de fine.

Pentru a obține filamentele, de fapt cristale lungi și foarte fine, se pot folosi două metode: obținerea firului fie printr-o serie de reacții la temperaturi înalte. În acest caz, atomii se deplasează continuu spre baza filamentului, care iese din metal exact ca un fir de păr; fie prin extragerea din aliaje a firului. Nu ne mai rămîne decît să țesem aceste fire. Or, tehnica modernă ne permite să realizăm o împletitură în care firele să reprezinte 90% din volumul total.

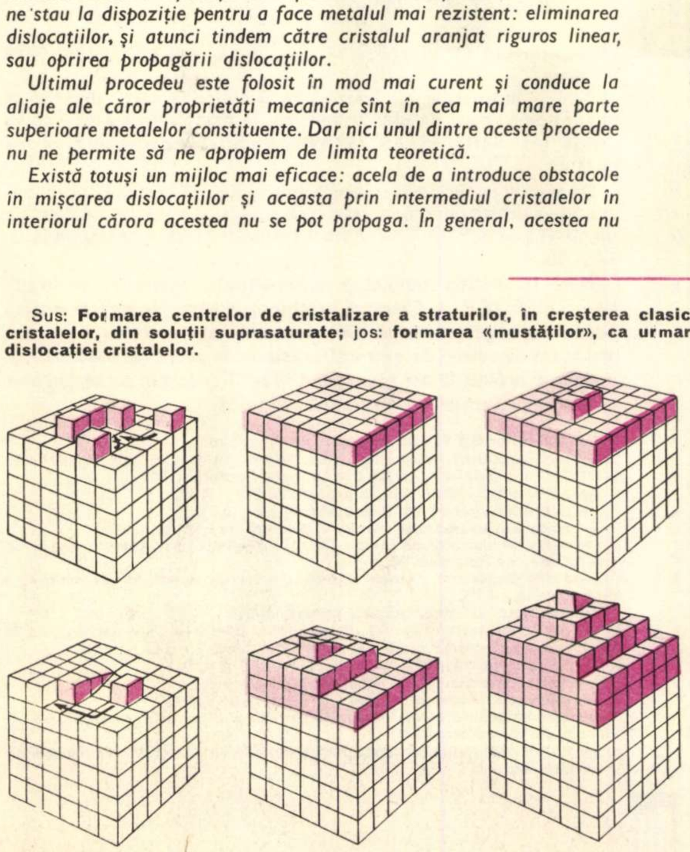
Firma americană «General Electric» a reușit să obțină un aliaj constituit din fibre monocristaline de aluminiu sau de safir înglobate în argint. Orice piesă astfel obținută posedă la temperatura de 850°C o rezistență superioară celui mai bun oțel la temperatura normală. Se pot amesteca, de asemenea, aluminiu cu fibre de oțel, cobalt cu fibre de tungsten etc.

Fibrele monocristaline de genul grafitului sau nitrurii de siliciu nu au fost pînă în prezent produse decît sub formă de «mustăți». Ideea cea mai recentă constă în a înlătura dificultatea făcînd să iasă «mustățile» din însăși masa metalului. Pînă acum procedeul nu a putut fi aplicat metalelor celor mai rezistente, deși aceasta e posibil. Rezultatele bune s-au obținut pînă acum cu aliajele de aluminiu-oțel și aluminiu-nichel.

Aplicarea acestor materiale noi, ultrarezistente, va necesita o reformă completă a procedeelor metalurgiei clasice. Aceasta și datorită faptului că proprietățile acestor aliaje sînt foarte direcționate, adică ele sînt extrem de rezistente în direcția fibrelor, dar, probabil, mult mai puțin rezistente în alte direcții. Se poate, evident, înlătura această dificultate, amestecînd foi de aliaj, cu direcții de rezistență diferite, în genul placajului. Această problemă rămîne, evident, de rezolvat, căci rezistența nu este decît una din multiplele caracteristici pe care trebuie să le aibă un aliaj.

Prelucrare după «SCIENCE ET VIE»
de RADU VLAICU

Sus: Formarea centrelor de cristalizare a straturilor, în creșterea clasică a cristalelor, din soluții suprasaturate; jos: **formarea «mustăților», ca urmare a dislocației cristalelor.**



Filamente de cupru și fier mărite de 120 de ori: a) filamente de cupru sub formă de spirală; b) filamente de fier răsucite.



Ceea ce interesează pe amatorii volanului nu este atît teoria ungerii și nici metoda de obținere a diferitelor uleiuri, cît ce ulei să utilizeze, cînd și cum să-l schimbe și cum să procedeze ca ungerea să fie corectă, pentru a asigura o funcționare cît mai bună și o viață cît mai lungă mașinii pe care o au.

Iată cîteva indicații în acest sens:

Se știe că pentru buna funcționare și reducerea frecării, orice mecanism necesită ungere. Condițiile de ungere la un motor de automobil sînt mult mai grele decît la alte mecanisme.



PE SCURT DESPRE LUBRIFIEREA AUTOMOBILULUI

Ing. CONSTANTIN C. GHEORGHIU

EXISTĂ OARE UN ULEI IDEAL?

Desigur, uleiul ideal ar fi un «ulei unic», acela care și-ar păstra calitățile neschimbate la toate temperaturile de lucru în motor și indiferent de temperatura exterioară, putîndu-se folosi în oricare anotimp și la toate mărcile de automobile.

În prezent, în funcție de temperatura exterioară, se folosesc uleiuri «de vară» și «de iarnă». Pentru aceeași grupă, cum ar fi, spre exemplu, «grupa 400», uleiurile de vară și de iarnă au caracteristici similare în afară de viscozitate și temperatura de congelare.

În țara noastră se fabrică pentru autoturisme următoarele uleiuri din această grupă:

— pentru perioada de rodaj iarna 403, vara 405

— pentru exploatarea normală iarna 408, toamna și primăvara 410, vara 413.

Corespondența acestor uleiuri cu uleiurile SAE (Society of Automotive Engineers) clasificate numai după viscozitate este următoarea:

405......................SAE 20 W*
405......................SAE 20
408......................SAE 30
410—413................SAE 40

Uleiurile în care s-au introdus aditivi, făcîndu-le corespunzătoare condițiilor grele de lucru în motor, au în clasificarea SAE denumirea de Heavy Duty (H.D.), spre exemplu: SAE 30 H.D. La noi se produc asemenea uleiuri cu aditivi, avînd simbolul A.M., adică «Aditiv Motor», și se găsesc spre vînzare la stațiile de benzină. Ele prelungesc viața motorului și sînt mai economice prin faptul că schimbarea în motor se face la un număr mai mare de kilometri parcurși decît la uleiurile neaditivate.

Uleiurile aditivate se utilizează exclusiv la motoarele în 4 timpi și au aceeași corespondență în clasificarea SAE.

Aditivii creați în țara noastră sînt la nivelul produselor similare din străinătate. Cu acești aditivi s-a realizat un ulei pentru motoarele moderne cu benzină în 4 timpi, sub denumirea de «SR 211»* «de iarnă», corespunzînd lui SAE 10 W, și «de vară», corespunzînd lui SAE 30 pentru sezonul de primăvară, vară și toamnă.

Prin urmare, în prezent, pentru toate automobilele moderne cum sînt:

— Fiat 600, 850, 1 100, 1 300, 1 500;
— Renault R-10;
— Moskvici 403, 407, 408;
— Opel;
— Taunus 12 și 17 M;
— Volkswagen etc.

să se utilizeze uleiul «SR-211», «de iarnă» sau «de vară», după anotimp.

Pentru motoarele cu benzină în 2 timpi la care ungerea se asigură prin adaos de ulei în benzină, în toate anotimpurile se va utiliza ulei «410» (STAS 751-49) (neaditivat) corespunzător cu SAE 40.

De asemenea, la toate automobilele moderne în toate anotimpurile se va utiliza pentru ungerea transmisiei și a casetei de direcție uleiul 413 — A.T. (A.T. — Aditiv Transmisie), care corespunde cu SAE 90.

Dacă în notația tehnică a automobilului respectiv se indică SAE 90 E.P. (E.P. — Extremă presiune), aceasta denotă că mașina necesită o ungere a transmisiei cu un ulei care conține un procent mai mare de aditivi de extremă presiune. În acest caz uleiul corespunzător produs la noi este uleiul 413-A.T[1](necesar automobilelor care au diferențial cu transmisie hipoidă).

---

* W — este notația pentru uleiuri de iarnă.

* Uleiul motor SR 211 tip vară este constituit din:
— ulei parafinos, solventat, deparafinat, contractat, cu viscozitatea la 50°C, cuprinsă între 7,5 și 8,5°E și congelare naturală 0°C.
— aditiv antioxidant P 102, în procent de 2,5 ± 0,1%
— aditiv detergent P 201 în procent de 4,0 ± 0,1%
— aditiv antispumant siliconic, în procent de 0,001%
— aditiv ameliorator de indice, Plexol 710, pentru realizarea indicilor de viscozitate de minimum 98
— aditiv depresant paragel, pentru realizarea punctului de congelare maximum la —20°C.

Uleiul motor 211 tip iarnă este constituit din:
— ulei parafinos solventat, deparafinat, contactat, cu viscozitatea la 50°C, cuprinsă între 4,5 și 5,5°E și congelare naturală —5°C.
— aditiv antioxidant P 102, în procent de 2,5 ± 0,1%
— aditiv detergent P 201, în procent de 4,0 ± 0,1%
— aditiv antispumant siliconic, în procent de 0,001%
— aditiv ameliorator de indice, Plexol 710, pentru realizarea indicelui de viscozitate de minimum 98
— aditiv depresant paragel, pentru realizarea punctului de congelare maximum de —25°C

CÎTEVA REGULI DE ÎNTREȚINERE

În întreținerea unui automobil ungerea ocupă ponderea cea mai mare. Considerăm importantă respectarea următoarelor norme:

Controlul zilnic al nivelului uleiului în carter, deși notițele tehnice prevăd acest control la 500—1 000 km parcurși.

După pornirea motorului să se controleze imediat indicațiile manometrului de ulei, respectiv stingerea becului care indică că presiunea de ungere în motor este asigurată. (Acest bec se aprinde cînd presiunea de ungere scade sub 0,25 atm., în care caz motorul trebuie oprit și găsită cauza.)

De altfel, supravegherea presiunii de ungere prin aparatul de bord respectiv, în tot timpul cît funcționează motorul, este o regulă elementară de conducere.

Se recomandă să nu se schimbe uleiul la motor prea rar; prin aceasta nu se face economie, ci se dăunează motorului. În general, cu uleiurile care se fabrică astăzi la noi în medie este suficient dacă se schimbă la 2 500—5 000 km parcurși. Iarna schimbarea uleiului se va face la perioade mai mici, vara la intervale mai mari.

La schimbarea uleiului se va face întotdeauna și spălarea motorului, deoarece componenții din uleiul uzat, cît și particulele de metal rezultate din uzura motorului ajută oxidarea și degradează uleiul proaspăt.

Pentru spălare motorul trebuie să fie cald. Se scurge din motor uleiul uzat, se închide bușonul de scurgere și se introduce în motor ulei proaspăt de aceeași marcă și calitate cu cel cu care va fi alimentat motorul, de regulă pînă la nivelul inferior al tijei de ulei. Se pornește motorul supraveghiind pe aparatul de bord ca presiunea de ungere să fie asigurată și se lasă să funcționeze 10—15 minute, după care se scurge complet din motor.

Se face plinul cu ulei proaspăt pînă la nivelul superior indicat pe tija de ulei. La motoarele care au filtre se va turna ulei peste nivel cu 2—3 mm, pentru umplerea filtrelor.

Chiar dacă nu se circulă cu automobilul 5—6 luni, cum e cazul acelora care nu circulă în sezonul rece, la punerea în funcțiune a automobilului se va înlocui uleiul, deoarece acesta se alterează în contact cu diferitele impurități din motor.

Consumul de ulei al unui motor indică starea motorului. Acest consum, raportat la consumul de benzină la 100 km parcurși, pentru motoarele în 4 timpi este:

— sub 0,5% — 1% la motoarele noi (0—200 g/100 km);

— 1—2% — la motoarele cu o anumită uzură (200—500 g/100 km);



— 2—3% la motoarele uzate și la motoarele în 2 timpi (500—1 000 g/100 km);

— peste 3% motorul trebuie să intre neapărat în reparație (1 000—2 000 g/100 km).

De altfel, se știe că motoarele în 2 timpi consumă ulei mai mult decît motoarele în 4 timpi.

Completările de ulei se vor face cu atenție, pentru a nu se introduce impurități în ulei și numai cu ulei de aceeași marcă și calitate cu cel din motor.

Niciodată după pornire motorul nu trebuie ambalat și să nu se plece cu mașina imediat după pornirea motorului, ci trebuie lăsat să funcționeze la ralanti, vara 2—3 minute, iarna 5—10 minute, în funcție de temperatura exterioară și de timpul cît a staționat automobilul în mediul cu temperatura scăzută.

Acest timp de încălzire este absolut necesar pentru a se forma pe piesele în mișcare filmul de ulei protector. A pleca cu motorul neîncălzit înseamnă să-l uzezi mai mult decît funcționînd normal pe un parcurs de mai multe mii de kilometri.

Ca încheiere, recomandăm automobiliștilor amatori să respecte prescripțiile pe care le indică în notițele tehnice fabricile constructoare de motoare.

Avînd uleiul de cea mai bună calitate și schimbat la timp, pornirea motorului va fi ușoară, funcționarea lină, demarajul ușor, vom obține un spor de putere, deci de viteză, într-un cuvînt, ceea ce face în mare parte plăcerea pasionaților volanului.

MATERNITATEA

(URMARE DIN PAG. 31)

steron, necesari bunei dezvoltări a sarcinii, cît și declanșării și mersului travaliului.

Placenta are forma unui disc și este în întregime vascularizată, la nivelul ei avînd loc toate schimburile dintre mamă și făt. În partea sa fetală găsim amniosul (care circumscrie o cavitate amniotică în care se găsesc lichidul amniotic și fătul). Placenta îndeplinește funcții importante, avînd rol în respirația și nutriția fătului, îndeplinind o funcție digestivă, o funcție endocrină, precum și o funcție de fixare a glicogenului, a fierului și calciului. Lichidul amniotic se formează începînd din luna a doua a sarcinii, cîntărind în luna a cincea cca. 1 000 ml, descrescînd apoi, încît la sfîrșitul sarcinii ajunge la 500—800 ml. Eventualele traumatisme la nivelul uterului sînt amortizate de lichidul amniotic, ele netransmițîndu-se la făt decît într-o mică măsură. De asemenea, lichidul amniotic favorizează mișcările fătului, făcîndu-le nedureroase.

*

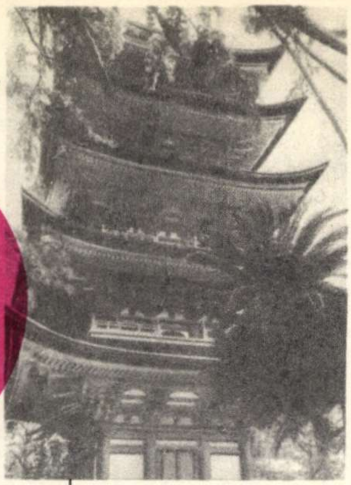
După ce am arătat datele de mai sus, în care se reflectă clar lipsa de pericol a sarcinii și faptul că sarcina poate fi privită ca o binefacere pentru organismul matern, ne întrebăm de ce mai există oameni care nu vor să aibă copii? Cu ce drept caută pe orice cale să suprime viața fructului dragostei lor? Poate că acești «oameni» nu știu că în lumea întreagă se duce o campanie susținută împotriva avorturilor. Pot da ca exemplu tabelul statistic publicat de Organizația Mondială a Sănătății (O.M.S.) din care rezultă că decesele cauzate de avorturi ocupă un procentaj din ce în ce mai ridicat în cursul anilor, estimîndu-se astăzi la aproximativ 10% din totalul mortalității materne. Dăm în tabelul de mai jos procentajul deceselor prin avort în raport cu totalul deceselor materne:

	1950 %	1964 %
Anglia	**16,4**	**18,1**
Australia	**17,9**	**24,00**
S.U.A.	**10,1**	**17,7**
Franța	**9,3**	**15,4**
Suedia	**8,8**	**10,5**
Cehoslovacia	**14,3**	**16,5**

S-a constatat, de asemenea, că numărul de nașteri a diminuat cu 20% în S.U.A. în ultimii 10 ani. Această scădere a natalității se datorește utilizării mereu crescînde a produselor anticoncepționale.

În lumea întreagă însă se fac eforturi pentru ca chiar și mamele «tarate» să nască copii în condiții optime. Citâm astfel exemplul unei femei din statul Virginia (Australia), Catherine Guthrie, purtătoarea unui rinichi grefat, care a dat naștere unei fetițe perfect sănătoase fără malformații. Deci, dacă e posibil ca o femeie cu rinichi grefat să poată duce o sarcină la termen, de ce acest lucru nu-l pot face femeile perfect sănătoase? De ce să nu cunoaștem și această sublimă fericire care este copilul, «nucleul societății»?

NOTE DE CĂLĂTORIE DIN JAPONIA



LA PORȚILE SOAREIUI RĂSARE

VIOREL LUPU

29 IULIE. Paradoxal, la porțile Soarelui Răsare am fost întîmpinați de... un apus de neuitat, asupra căruia aș zăbovi puțin. Mă aflam pe puntea de comandă, la circa zece metri înălțime de suprafața apei, cînd am asistat la unul dintre fenomenele ce pot fi surprinse doar arareori pe ocean. Este vorba de așa-numita Rază Verde. Ea apare doar timp de cîteva fracțiuni de secundă — cînd țîșnește spre bolta cerului — aidoma unui imens evantai, parcă anticipînd ceva din frumusețea plină de pitoresc și de gingășie a evantaielor purtate de frumoasele japoneze. Soarele se scufundă ca un disc de roșie aramă în valurile vineții. Insula Shikoku, cu munții ei falnici, care se ivește din adîncuri, ne vestește că am intrat în apele Japoniei. Acum, în jurul nostru, odată cu zorile, întîlnim o puzderie de bărci pescărești cu pînze. Aplecați peste bordaj, oamenii cu pălării tipice de paie de orez ridică într-una plasele doldora cu pește argintiu. Aliment de bază, el atrage la pescuit aproape toată populația din arhipelag.

....

Am cunoscut Japonia nu numai ca o țară a crizantemelor și a Soarelui Răsare, ci și ca un uriaș șantier de construcții navale, unde în fiecare zi o sticlă de șampanie izbește prova de oțel, marcînd lansarea la apă a unui nou gigant plutitor, care primește astfel botezul mării.

Desprind, lapidar, din filele jurnalului meu date despre certificatele de naștere ale mineralierelor care se construiesc pe șantierele japoneze pentru România. În toiul verii fierbinți, pe șantierul «Hitachi», unde lucrul nu se oprește nici ziua, nici noaptea, are loc o emoționantă festivitate. În sunetele fanfarei, pe calele care se întind departe, în mare, alunecă un nou colos de oțel, lung de 182 de metri, cu un deplasament de 25 000 de tone. Împodobit cu flori, cu ghirlande, cu confeti și alte dichisuri de zile mari, nolul mineralier «Bucegi» (aflat acum în prima sa cursă) se îmbrățișează cu marea. Alături, pe calele șantierului, se fixează chilele mineralierelor surori «Lupeni» și «Carpați», care, împreună cu «Reșița», «Hunedoara» și «Bucegi», aflate în cursă pe mări și oceane, vor asigura două linii oceanice permanente. Nu peste mult timp, zestrea flotei noastre comerciale se vă mări cu încă două mineraliere și două tancuri petroliere de cîte 36 000 de tone.

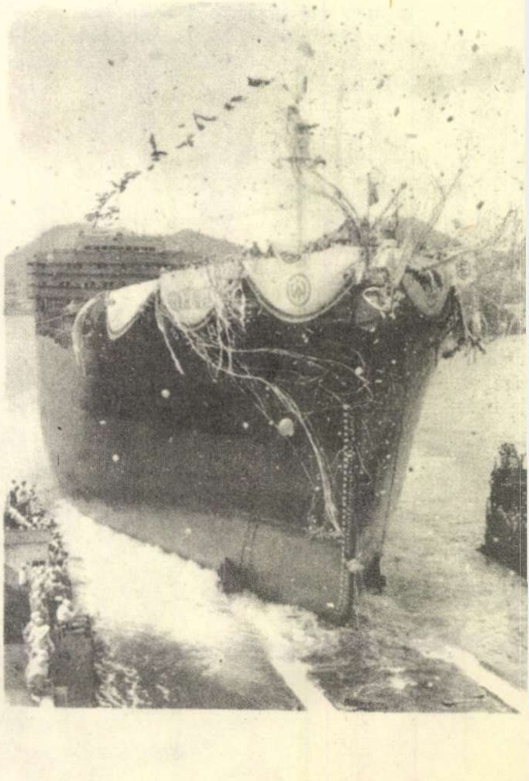
Oamenii de afaceri niponi, constructorii navali mi-au declarat cerința impetuoasă ce se pune în fața Japoniei de a crea legături tot mai largi cu alte țări. Un ziarist întîlnit în cursul călătoriei mele la Osaka îmi spunea, în acest sens, că Japonia vede în România un partener important în Europa în vederea schimburilor comerciale avantajoase. Ziaristul japonez îmi vorbea, cu acest prilej, despre satisfacția manifestată în țara sa față de încheierea de acorduri comerciale multilaterale cu România...

... La Kobe, unde am făcut o escală de aproape o săptămînă, am avut prilejul să aflu, la fața locului, cîte ceva din preocupările constructorilor navali de pe acest șantier. Însoțit de Takao Sato, directorul șantierului «Mitsubishi», una dintre cele mai vechi firme din Japonia, în componența căreia intră cinci șantiere navale, ni s-a dat, pe scurt, istoricul evoluției construcțiilor de nave.

Capacitatea de lansare anuală a șantierelor acestei firme este de peste 20 la sută din producția anuală totală a Japoniei. Aproape 4 000 de cercetători se ocupă de tot ceea ce se referă la vastul proces de construire a navelor de diferite tipuri. Pentru a face față concurenței firmelor străine engleze, suedeze sau germane, constructorii de aici se află într-o continuă căutare; cum să se poată ajunge la o livrare cît mai rapidă, cum să se reducă costul de producție — care în prezent este mai scăzut cu aproape 40 la sută față de șantierele din Europa! —, care sînt motoarele sau turbinele cu cele mai înalte performanțe tehnice etc... sînt întrebări la ordinea zilei pe șantiere.

FURTUNĂ ÎN... LABORATOR

Dacă ar fi să păstrez proporțiile, cea mai puternică furtună n-am întîlnit-o nici în Oceanul Indian, nici în Oceanul Pacific, ci... într-unul dintre laboratoarele de cercetări și probe hidraulice ale șantierului naval din Kobe! Într-adevăr, dacă pe ocean furtunile de gradul 5—6 sînt obișnuite, iar cele de 10—11 mai rare, în laboratoarele vizitate dispozitive speciale produc, la scara machetelor în probă, adevărate «taifunuri», a căror forță depășește tot ceea ce poate fi mai pustiitor. Macheta, care reprezintă la scară, cu fidelitate absolută, caracteristicile și formele, să zicem, ale petrolierului oceanic care va lua naștere, se zbate în vîltoarea valurilor, este supusă unui tangaj și ruliu care te fac să crezi că în curînd va dispărea în vîrtejul creat de... dispozitivele de produs valuri artificiale. Pe tot timpul experimentării, evoluția machetei este urmărită de ochii



atenți ai specialiștilor aflați pe marginea «oceanului în miniatură» și, dacă totuși ochii ar putea să scape vreun amănunt, acesta nu poate scăpa, în nici un caz, obiectivelor aparatelor de filmat care înregistrează pe peliculă cu cea mai mare precizie comportarea micuței nave «în furtună». Viitorul vas va rezista stihiilor dezlănțuite ale naturii dacă va trece cu bine, pe lîngă multe altele, și examenul furtunii din laborator. Și, dacă doriți, un singur amănunt grăitor: bazinul în care se fac experiențele se întinde pe 500 de metri lungime și este brăzdat de poduri rulante, pe care sînt instalate dispozitivele de control, iar din cabine, prin telecomandă, sînt conduse machetele.

La șantierul naval din Kobe, unde lucrează specialiști cu înaltă calificare, sînt atît de multe lucruri de văzut încît este greu să te poți hotărî unde anume să te oprești mai întîi. La probele de imersiune a elicelor și a tunelului portax elice, la panoul de calcul al rezistenței secțiunii transversale sau la cel de măsurare a vibrațiilor navei pe timpul suprasolicitării acesteia? Ne impresionează deopotrivă sistemul automat de încercare a rezistenței sudurilor plăcilor care formează corpul navei, laboratorul de control tehnic, probele de etanșeitate a gurilor de magazii, tablourile de comandă de la distanță a mecanismelor din interiorul navei tunelul de șocuri supersonice pentru turbinele marine, laboratorul de încercări ale puterii motoarelor principale și auxiliare și multe altele.

În decursul vizitei noastre am avut în persoana domnului Takao Sato un interlocutor amabil, care ne-a vorbit despre docurile uriașe ale firmei «Mitsubishi» amplasate la Nagasaki, unde se construiesc, în prezent, nave de peste 200 000 de tone și se fabrică motoare de mare randament. Noile docuri sînt echipate cu cîte două macarale «Goliath», care, în procesul de asamblare, sînt capabile să ridice, printr-o operație total sincronizată, secții uriașe de nave cîntărind cîte 600 de tone. Aceasta duce la creșterea ritmului de construcție, implicit la mărirea și la facilitarea operațiilor de croire a corpului navei, de montaj al mașinilor principale și auxiliare pe principiul benzii rulante.

Cercetările specialiștilor de aici, începute de prin 1907, asupra abordării unui număr mai mare de corpuri și tipuri de nave au dat rezultatele așteptate abia după cel de-al doilea război mondial. Succesul în acest domeniu a culminat prin probele continue de laborator și prin experiențele acumulate în construcția petrolierelor uriașe, atît de mult solicitate de marile țări consumatoare. Cercetătorii nu numai că au acumulat o importantă experiență prin minuțioase probe cu diferite modele, dar au revoluționat mai ales formele corpului navelor, obținînd astfel succese deosebite în construcția de nave de mare viteză, din care amintim doar vasul «Iamshire Maru». Asemenea giganți plutitori sînt capabili să economisească, datorită formei de bulb a provei, pînă la 20 la sută din puterea motorului principal în comparație cu formele clasice ale navelor, care sînt mult mai costisitoare și prezintă o rezistență mai mare la înaintare.

PUȚINĂ ISTORIE NU STRICĂ!

Relatîndu-mi aceste date despre stadiul actual al construcțiilor navale, gazdele japoneze de la Osaka au ținut să-mi furnizeze și altele, vrînd parcă să-mi spună: «Puțină istorie nu strică!»

— Pînă la al doilea război mondial, povestește inginerul Takao Sato, în țara noastră se construiau puține nave comerciale. Se lucra mai mult în domeniul construcțiilor de nave militare, ajungîndu-se pînă la nave cu un deplasament de cîte 64 000 de tone.

Necesitatea aprovizionării cu combustibil a Japoniei i-a făcut pe constructori să se orienteze spre construcția de nave petroliere. Prima care a deschis seria celorlalte — o să vă mire — a fost nava «Tara Maru», de numai 531 de tone, lansată aici, la Osaka.

După cel de-al doilea război mondial se punea adevărata bază a industriei de nave de transport de mare capacitate. Constructorii japonezi de nave încep să se afirme pe plan mondial la sfîrșitul anului 1952, cînd este lansată în cursă prima navă mare destinată transportului de petrol cu o capacitate de 38 000 de tone — «P. Kure». Pînă în anul 1959, cînd a fost lansat cel mai mare tanc petrolier din acel timp — «Universe Apollo», de 104 500 de tone — ,în șantierele japoneze s-au construit 30 de nave cu un tonaj total mai mare de 1 580 000 de tone. În acest interval, șantierele dispersate au început să se grupeze în trusturi mari pentru a-și putea spori producția și în acest fel capacitatea de concurență pe piața mondială.

Cel mai mare tanc petrolier — «Mitso Maru», de 132 000 de tone — a fost destinat pentru o companie japoneză de petrol. Recordul n-a rezistat decît 38 de luni, pînă cînd, în septembrie 1965, un șantier din Yokohama a trimis în prima cursă tancul petrolier de 150 000 de tone «Tokio Maru».

Ultima navă, lansată în 1966, a atins recordul de 209 000 de tone, avînd o lungime de 342 m. Se înțelege că asemenea coloși de metal nu pot acosta decît în radele exterioare special amenajate pentru descărcare. Bineînțeles că goana după recorduri nu se oprește aici!

MODERNIZAREA ȘI ÎNTINERIREA NAVELOR VECHI

Mărirea prin lungire și adîncire a navelor mai vechi este o operație specifică tuturor șantierelor japoneze pe care le-am vizitat. Această metodă, spre deosebire de «procedeele clasice», se aplică cu scopul de a transforma un vas cum, bunăoară, este tancul petrolier «Esso Switerland», cu o capacitate de 35 000 de tone, într-un tanc petrolier de aproape 50 000 de tone. În felul acesta, se îmbunătățește eficiența de funcționare, se mărește capacitatea prin adăugarea unei secțiuni de tanc petrolier de peste 30 m lungime, împreună cu adîncirea efectuată prin ridicarea punții superioare cu circa 3 m. Dacă lungirea corpului este o operație mai ușoară, adîncirea la proporția amintită pare să fie una dintre primele încercări din lume. Procedeul adoptat constă în secționarea transversală a corpului navelor la mijloc, acolo unde corpul nou construit va fi montat.

Am fost impresionat aflînd cum numai

Nava «Bucegi», de 25 000 de tone, lungă de 182 de metri, primește botezul mării în tradiționanul decor japonez (Fotografia autorului).
←





→
Vedere parțială a orașului Tokio, capitala Japoniei. Monumentala clădire din centrul fotografiei este hotelul «Otani».

în 2—3 săptămîni o navă petrolier se modernizează, mărindu-și în același timp de două ori capacitatea. Sub ochii noștri, în docul uscat, o navă a suferit o operație de întinerire și de mărire, lucru executat cu o precizie de-a dreptul uimitoare. În timp ce dispozitive speciale de suspendare și de fixare mențin imobilizată puntea superioară, sub aceasta intervin aparatele de tăiere rapidă. Partea provei, care nu suferă nici o modificare, este urcată pe docul plutitor alăturat, în timp ce pupa, cu aparatul propulsor și elicea, asupra cărora nu se intervine, așteaptă asamblarea într-un timp record.

....

Îmi dau seama acum mai bine de ce această țară ocupă astăzi primul loc în lume în construcțiile de nave comerciale, depășind principalii rivali luați la un loc: Suedia, Anglia, R.F. Germană. După datele registrului naval englez «Lloyd», din totalul de 12 215 817 tone de nave lansate în anul 1965, din care au fost livrate 11 800 000 de tone, aproape 44 la sută din producția mondială îi revin Japoniei.

Numai cu cîțiva ani în urmă, școlile de construcții navale europene și americane, care studiau problema stabilirii dimensiunii maxime a navelor comerciale, susțineau, pe baza unor considerente hidraulice și de rezistență a materialelor, că maximul de navă construită poate fi de o lungime aferentă unei nave în jur de 90 000 de tone. S-a precizat că peste asemenea tonaj nu se poate trece. Nu mult timp după aceea, japonezii (cu cinci ani în urmă) au demonstrat că este posibilă trecerea acestei bariere, ajungînd pînă la dublarea și chiar la triplarea cifrei anunțate de revistele de specialitate. Revoluționarea navelor de dimensiuni gigant a început prin lansarea la apă a petrolierului «Standard» din clasa de 120 000 de tone, căruia i-au urmat altele și mai mari.

... La 5 februarie anul acesta, întreaga lume urmărea cu interes comunicatele agențiilor de presă privind lansarea la apă a petrolierului japonez «Idemitsu Maru», de 209 000 de tone. La acea dată, acesta era cel mai mare vas din lume. Recordul nu va dăinui însă multă vreme...

În anul 1966, două dintre cele mai mari companii de construcții navale, Ishikawa-Jima-Harima și «Mitsubishi», au fuzionat pentru a construi șase tancuri petroliere, fiecare de cîte 270—300 000 de tone, destinate companiei de petrol «American Gulf Oil Corp.».

Ce a determinat pe armatori să comande asemenea giganți plutitori, demni de mintea iscoditoare a lui Jules Verne? În primul rînd, necesitatea tot mai sporită a consumului de petrol, ceea ce impulsionează creșterea capacității de transport în țările îndeobște aflate la mari depărtări de sursă. Specialiștii au ajuns, așadar, la concluzia că prin mărirea capacității navelor cheltuielile de transport scad simțitor. Este semnificativă constatarea statisticienilor japonezi că prețul de cost al acestor uriașe tancuri nu crește direct proporțional cu capacitatea lor. Se estimează că un petrolier de 300 000 de tone este numai de cinci ori mai scump decît un tanc obișnuit de 36 000 de tone. Față de acesta din urmă însă «gigantul» transportă de aproape zece ori mai mult petrol. În prezent se duc discuții aprinse privind porturile și adîncimea canalelor de acces și a strîmtorilor pentru accesul giganților oceanici. Este știut că pescajul petrolierelor mai mari de 200 000 de tone este de peste 17,5 metri. În cazul acesta, Canalul de Suez nu este accesibil, deoarece adîncimea sa este de numai 14,5 metri. Dar pentru constructorii japonezi o deosebită importanță prezintă strîmtoarea Malacca, locul de trecere cel mai critic al petrolierelor-gigant care vin încărcate din Golful Persic și a cărei adîncime maximă atinge doar 21 de metri. Chiar și în acest caz, tancurile care au capacități de încărcare între 150 000 și 200 000 de tone utilizate pe această rută pentru aprovizionarea Japoniei vor trebui să efectueze cu multă atenție traversarea strîmtorii, întrucît aceasta este renumită prin stînci submarine și recife de corali. În plus, amintim cheltuielile uriașe necesare pentru amenajarea unor noi porturi în măsură să primească în incinta lor astfel de petroliere neobișnuit de mari. Pînă atunci însă vor fi folosite procedeele de acostare a tancurilor lîngă geamandurile amplasate în radele exterioare, prevăzute cu un complex de instalații de pompare și rezervoare capabile să descarce petrolul în minimum de timp.

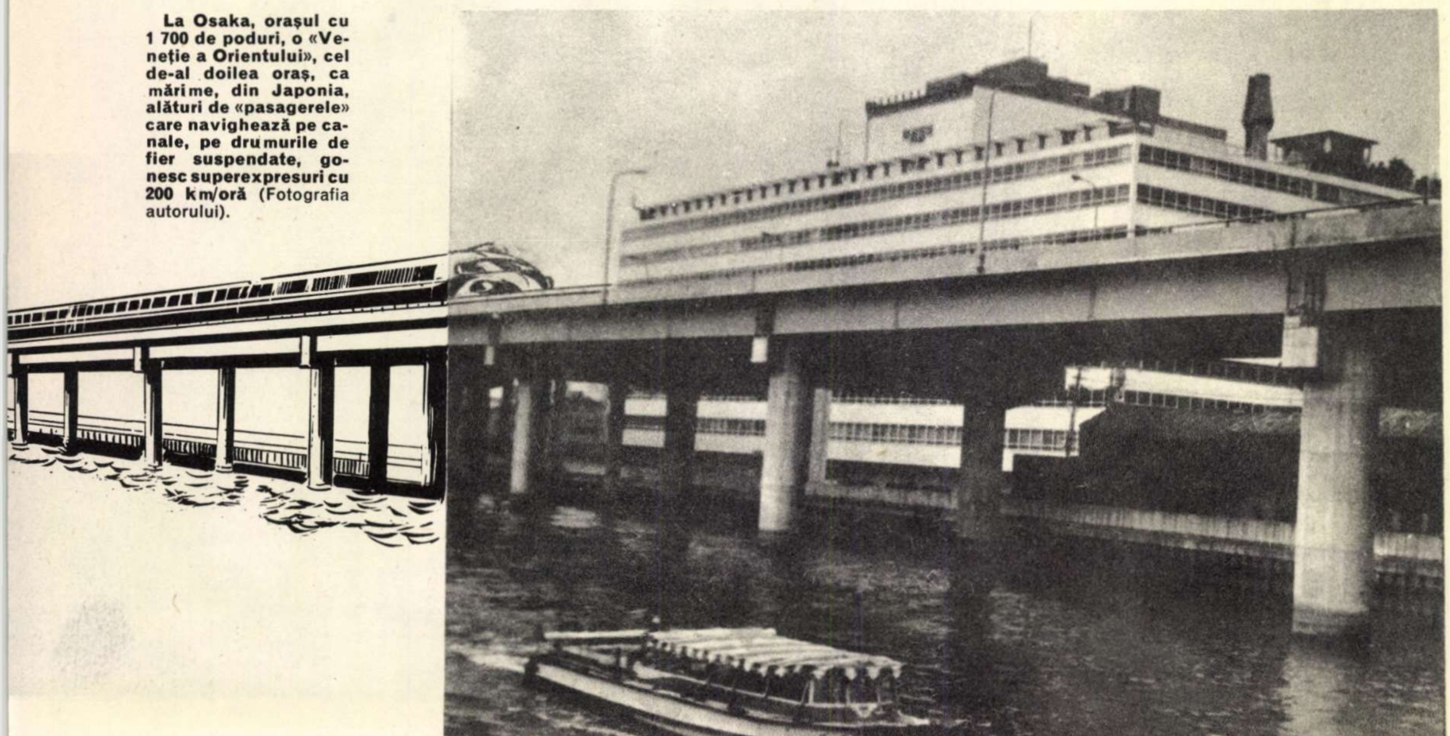
....

Una dintre marile probleme sociale ale Japoniei este puternica discrepanță dintre productivitatea muncii realizată de muncitorime și remunerația limitată pe care o oferă monopolurile. Forța de muncă este aici cea mai ieftină din lume, retribuirea truditorului ingenios de pe marile șantiere fiind departe de a corespunde contribuției pe care acesta o aduce economiei japoneze. Am vorbit cu mulți muncitori din porturile și de pe șantierele navale vizitate la Kobe, Osaka, Kyoto și altele. Unul dintre ei, tînărul Oda Junju, îmi spunea: «Dacă la noi produsele electrotehnice și casnice sînt relativ ieftine, în schimb hrana de toate zilele este foarte costisitoare».

Strădania oamenilor muncii din Japonia spre o viață mai bună își găsește afirmarea în uriașele greve care se revarsă asemenea unui fluviu pe străzile marilor metropole. Manifestațiile pentru scăderea prețurilor produselor alimentare, lupta împotriva politicii de înghețare a salariilor, pentru democratizarea vieții în întreprinderi, acțiunile împotriva războiului și a prezenței bazelor militare străine sînt numai cîteva obiective pe care le revendică an de an clasa muncitoare din această țară.

....

O vizită în Japonia, în afară de pitorescul foarte firesc al unor peisaje cu totul noi pentru oaspetele european, oferă posibilitatea să remarci anumite trăsături specifice ale economiei acestei țări. În timpul vizitei în orașele din regiunea de sud a Japoniei numită Kinki ne-au impresionat, la tot pasul, ineditul acestei vieți pline de un exotism deosebit, forfota de-a dreptul exuberantă în care o multitudine de oameni, de toate vîrstele, se agită pe planurile vieții citadine, care pot fi cuprinse în dimensiunile circulației orașelor, în febrilitatea afluenței de superexpresuri, cum este cel numit «Hikiari» (lumina), avînd o viteză de aproape 200 km/oră (dotat cu centrale telefonice de unde călătorii pot solicita cu cîteva minute înainte de sosirea în stație numărul de telefon dorit). Limuzinele care gonesc pe drumuri de beton suspendate, marea afluență a oamenilor spre supermagazine sau orășele comerciale din metrouri, mulțimea firmelor de neon care luminează ziua și noaptea constituie tot atîtea aspecte care, de la prima vedere, copleșesc pe orice vizitator, care apoi se întoarce cu amintiri frumoase despre această țară din Extremul Orient.



La Osaka, orașul cu 1 700 de poduri, o «Veneție a Orientului», cel de-al doilea oraș, ca mărime, din Japonia, alături de «pasagerele» care navighează pe canale, pe drumurile de fier suspendate, gonesc superexpresuri cu 200 km/oră (Fotografia autorului).

TV-RADIO

CONSTRUIȚI UN ALIMENTATOR UNIVERSAL SIMPLU

Ing. MITYKO GHEORGHE

Pentru funcționarea circuitelor electronice care conțin tuburi electronice, tranzistoare, diode, relee etc., sînt necesare surse de energie adecvate.

Astfel, pentru alimentarea tuburilor electronice este necesară în primul rînd o sursă pentru încălzirea filamentelor. Majoritatea tuburilor au tensiunea de încălzire standardizată, de 6,3 V, tensiune alternativă. În cazul alimentării mai multor tuburi, filamentele lor se conectează în paralel.

Pentru a elimina transformatorul de rețea, filamentele tuburilor din receptoarele de televiziune sînt legate în serie, suma tensiunilor atingînd 220 V și putîndu-se alimenta direct de la rețea. Curentul de încălzire care străbate tuburile este normat la 0,3 A, iar tensiunea variază în funcție de construcția tubului, între 4 și 30 V.

Alimentarea circuitelor anodice și de grile-ecran ale tuburilor de mică putere se face cu tensiuni continue, cuprinse practic între 150 și 300 V. Curentul absorbit de montajele uzuale (radioreceptoare, amplificatoare audio, montaje experimentale etc.) nu depășește în general 100 mA.

Unele montaje, în care nu se utilizează circuite de negativare automată, necesită și tensiune de negativare a grilelor de comandă. Pentru aceasta sînt necesare tensiuni mici (sub 20 V) la curenți absorbiți de ordinul miliamperilor.

Pentru alimentarea montajelor cu tranzistoare sînt necesare surse de tensiune continuă de 6 pînă la 12 V, care pot debita curenți (mai mari decît redresoarele de tensiune anodică) de 200—300 mA.

Este util pentru practica radioamatoricească ca un alimentator universal să poată furniza și tensiuni alternative de 110, 120 și 220 V, pentru alimentarea unor aparate care funcționează la tensiuni diferite de a rețelei.

Construcția alimentatorului de mai jos a fost elaborată pe baza cerințelor mai sus arătate. Acest dispozitiv se poate conecta la orice rețea de curent alternativ de 110, 120 sau 220 V și furnizează:

— tensiune continuă pentru alimentarea circuitelor cu tuburi electronice de 150, 200, 250 V, maximum 120 mA, între bornele «4» și «6».

— tensiune continuă stabilizată de 150 V, curent maxim 30 mA, între bornele «4» și «5».

— tensiune continuă pentru negativări, 0—12 V, maximum 10 mA, între bornele «2» și «1».

— tensiune continuă pentru alimentarea montajelor cu tranzistoare, de 6, 9 sau 12 V, la un curent maxim de 300 mA, între bornele «1» și «3».

— tensiune alternativă pentru încălzirea filamentelor de 5 V între bornele «7» și «8», de 6,3 V între bornele «7» și «9», de 4 V între bornele «10» și «11» și de 6,3 V între «10» și «12». Curentul maxim între fiecare pereche de borne: 2,5 A.

— tensiune alternativă de 110 V (bornele «13» și «14»), 120 V (bornele «13» și «15») și 220 V (bornele «13» și «16»). Puterea maximă la bornele «13»...«16» este de 220 VA dacă toate celelalte borne de ieșire sînt lăsate în gol.

Redresorul de tensiune anodică funcționează în montaj de punte cu un redresor cu seleniu (D_1) de tip ABC 270/120. Reglajul tensiunii redresate se poate face în 3 trepte, cu ajutorul comutatorului K_3, cu 3 poziții.

Tensiunea redresată este filtrată de un grup LC, care este avantajos față de grupul RC, la curenții mai mari pe care trebuie să-i dea redresorul.

Stabilizarea tensiunii anodice se face cu un tub stabilizator cu gaz de tip СГ4С. Buna stabilizare este asigurată numai dacă comutatorul de tensiune K_3 este pe poziția de tensiune maximă.

Pentru ca atunci cînd de la redresor se alimentează montaje cu consum mare stabilizatorul să nu absoarbă curent, el se poate deconecta cu ajutorul întrerupătorului K_2.

Redresorul de joasă tensiune utilizează redresarea de simplă alternanță cu o diodă semiconductoare D_2. Se poate utiliza oricare diodă din seria ДГ-Ц sau Д7. Reglajul tensiunii redresate se poate face tot în 3 trepte, cu comutatorul K_4. În grupul de filtraj se utilizează două condensatoare electrolitice de cel puțin 180 μF la tensiune de lucru de 15 V.

Tensiunea de negativare se poate regla și continuu, cu ajutorul unui potențiometru de 1 KΩ.

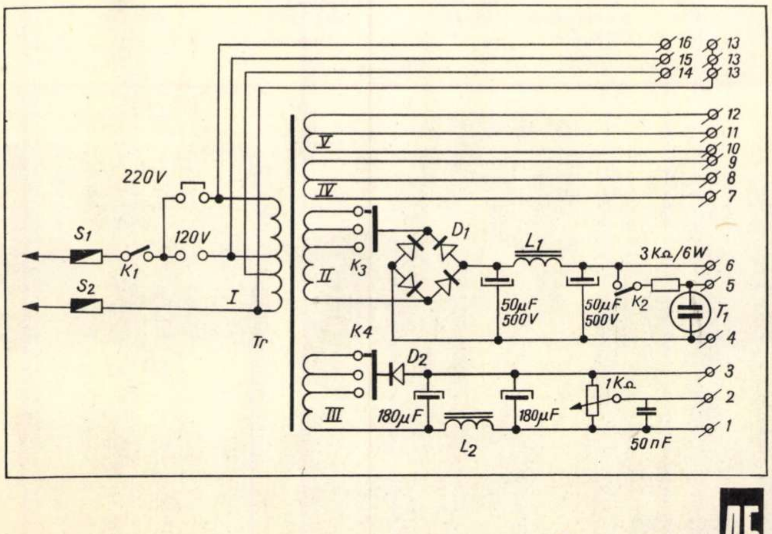
Pentru a mări numărul de posibilități de utilizare, nici unul dintre cei 2 redresori nu are punct de masă. Pentru aceasta este necesar ca atît condensatorii electrolitici, cît și comutatorii K_3 și K_4 să fie bine izolați de șasiu.

Cele 2 înfășurări de filamente au fost astfel concepute încît permit obținerea unui mare număr de tensiuni de încălzire: 1; 1,3; 2,3; 4,5; 6,3; 7,6; 12,6 V.

De reținut că dacă curentul de încălzire a unor tuburi cu filamente de 6,3 V întrece 2,5 A, cele 2 înfășurări nu trebuie legate în paralel, ci tuburile grupate în două și alimentate separat.

Siguranțele de rețea S_1 și S_2 sînt de 3 A, în cazul rețelei de 120 V, sau de 1,5 A, pentru rețeaua de 220 V.

La realizarea practică a dispozitivului este de dorit ca panoul și șasiul să fie executate din material izolant (pertinax, placaj). În caz contrar, toate elementele trebuie izolate cu multă atenție de șasiul metalic.



DATE CONSTRUCTIVE

Transformatorul de rețea (T_r)
Secțiunea miezului 14 cm²

Tole $E_{16}+I_{16}$
Grosimea pachetului de tole 45 mm

Înfășurarea	Nr. de spire	Diametrul conductorului (mm)
I	418+ 38+380	0,7; 0,7; 0,5
II	620+200+200	0,3
III	32+ 12+ 12	0,5
IV	16+ 10	1,2
V	20+ 6	1,2

Inductanța de filtraj (L_1)
Secțiunea miezului 4 cm²
Tole $E_{10}+I_{10}$
Grosimea pachetului de tole 20 mm
Lățimea întrefierului 0,2 mm
Nr. de spire 2 300
Grosimea conductorului 0,18 mm

Inductanța de filtraj (L_2)
Secțiunea miezului 3,5 cm²
Tole E_8+I_8
Grosimea pachetului de tole 22 mm
Lățimea întrefierului 0,2 mm
Nr. spire 650
Diametrul conductorului 0,3 mm



SUMAR

IANUARIE NOIEMBRIE 1966

PROBLEME GENERALE

— Atomul la noi acasă — Laura Fermi (în numerele 1, 2)
— Tineri ai zilelor noastre — Dorel Dorian (3)
— David Emanuel, inițiator al școlii matematice românești — acad. Gheorghe Mihoc (3)
— Spionajul tehnic — ing. Liviu Orgadin (4)
— Piotr Nikolaevici Lebedev (4)
— Avîntul științei și tehnicii românești — conf. ing. Traian Dudaș, secretar general al Consiliului Național al Cercetării Științifice (5)
— Emanoil C. Teodorescu — acad. E. Pop (5)
— Gottfried Wilhelm von Liebnitz — ing. Virgil Ioanid (6)
— Dublă paternitate în mari descoperiri — A. Nistor (7)
— Nicolae Teclu — ing. V. Aslan (7)
— Miliardele energeticii — ing. Dorel Dorian (8)
— Metalul cincinalului — Vasile Nicorovici (8)
— Specialitatea orașului — Victor Kernbach (8)
— Urbanizarea satului — Petru Vintilă (8)
— Nicolae Coculescu — prof. univ. Constantin Drîmbă, membru corespondent al Academiei (8)
— Centenarul Academiei, eveniment de seamă în cultura românească — acad. Ștefan Milcu (9)
— John Dalton — prof. N. Calinicenco (10)
— De la vis la împlinire (Un pionier al electrificării României: Dimitrie Leonida) — Dinu Moroianu, I.M. Ștefan (10, 11)

ARHEOLOGIE, ISTORIE

— Unirea Principatelor — cercetător principal Dan Berindei (1)
— Ahaggar, un muzeu de șapte milenii — C. Nedelcu (3)
— Izvoarele unei legende — Ion Pașa (3)
— Pacifida — țara scufundată — M. Ionașcu (4)
— Meșteri argintari în Dacia străveche — dr. docent în științe istorice Dorin Popescu (6)
— Noutăți de pe șantierele arheologice — Ion Pașa (7)
— Mănăstirea Putna — Șt. Olteanu, doctor în istorie (7)
— Recruții daci în Britania Romană — Ion Pașa (8)
— Epopeea unui popor viteaz: Dacii — dr. docent, prof. univ. Radu Vulpe (9, 10)
— Colonizarea și romanizarea Daciei — dr. docent D. Tudor (11)

METALURGIE, SIDERURGIE, INDUSTRIE EXTRACTIVĂ

— Oțelul, barometrul potențialului economic — ing. N. Rusu, ing. R. Miclea, ing. N. Murguleț, dr. ing. I. Tripșa (1)
— Calculatoarele electronice conduc oțelăriile — ing. Ș. Orăscu (2)
— Oțel obținut direct din minereu și carbon — ing. Șerban Orăscu (4)
— Zgura sintetică afinează oțelul (5)
— Forajul prin vibrare — ing. A. Papaianopol, ing. Octav Lecca (8)
— Acizii, frigul, trăsnetul modelează metalul — ing. Șerban Orăscu (11)

ELECTRONICĂ, ENERGETICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII

— Cunoștințele omenirii într-o pagină
— de carte — ing. L. Rubel (2)
— Azi și mîine — energetica nucleară (grupaj):
În țara noastră: 1975 — 2 milioane kW nucleari — prof. univ. Fl. Ciorăscu, membru corespondent al Academiei (2);
Combustibili atomici — ing. fiz. Teodor Tauth, dr. docent în științe Liciniu Ciplea (2);
Centrale electronucleare — cercetător principal Al. Ștefănescu (2);
Reactoarele viitorului — cercetător principal Teodor Roșescu (2);
Anul 2000: fisiune sau fuziune? — dr. docent în științe Liciniu Ciplea (2)
— Telecomunicații spațiale cu sateliți defilanți — conf. univ. ing. G. Rulea (3)
— Cercetarea energetică azi — prof. dr. ing. Constantin Apetrei, ing. Vasile Mihai Popov, dr. docent Constantin Belea, cercet. principal Nicolae Tătaru, cercet. principal Emil Rodeanu, cercet. principal Nagy Csaba (4)
— Automatele în proiectare și birouri — ing. Aurel Herman (4)
— Megawații Argeșului — ing. Eugen Veseli (5)
— Optimizarea, atribut al producției moderne — ing. C.I. Nițu (5)
— Multiplele profesiuni ale calculatoarelor electronice — prof. univ. Edmond Nicolau (7)
— Pneumonica, un concurent al electronicii? — dr. ing. Fl. Zăgănescu (9)
— Robototehnica: este posibilă modelarea omului? — D. Farcaș (10)
— Bibliotecarul automat — Al. Gheorghiu (10)
— Cartea sub pernă (10)
— Energetica solară — ing. N. Bațaga, ing. Șt. Kovacs (11)

CONSTRUCȚII DE MAȘINI ȘI TRANSPORTURI

— Noua tehnică și fiabilitatea — ing. N. Gr. Popescu (1)
— Trenuri supersonice? — ing. M. Pamir, ing. R. Remus (1)
— Competiția motoarelor — ing. Dinu Georgescu (3)
— Prezența Uzinei «Electroputere»-Craiova pe magistralele luminii — Gh. Jangociu (3)
— Competență, pasiune, idei cutezătoare — ing. Dorel Dorian (4)
— Giganții oceanelor — ing. Gh. Ciobanu (5)
— Turbina cu palete depresive — dr. ing. Fl. Zăgănescu (5)
— Popas la C.I.L. Pitești — ing. I. Chelu (5)
— Apa, unealtă universală? — ing. Mihai Pridvornic (6)
— Graficul cercetării electrotehnice și industria electrotehnică — conf. ing. Dumitru Lăzăroiu, ing. Maria Nicolae, ing. Barbu Ion, dr. ing. Cehan Racoviță, ing. Romulus Zăroni (7)
— Dialog cu inginerul-șef al Uzinei «Automecanica»-Sibiu — ing. D. Dumitru (7)
— Industria vehiculelor cu pernă de aer — dr. ing. Fl. Zăgănescu și dr. ing. C. Teodorescu-Țintea (8)
— Tinerețea unei uzine în vîrstă de... 108 ani — D. Dumitru (8)
— Prima expoziție de vehicule cu pernă de aer Hovershow '66 (9)
— Voltmetru electronic cu tranzistoare — ing. Viniciu Nicolescu (9)
— Construcția de mașini și cercetarea științifică — prof. dr. ing. Drăgănescu Mihai (10)
— Brno '66 — Dorel Dorian (10)
— Turnarea prin înghețare, modele volatilizabile (10)
— O nouă realizare a tehnicii românești: Cargoul mineralier de 10 200—12 500 tdw — ing. Mircea Marinescu, ing. Eugen Hașu (11)

ARHITECTURĂ ȘI CONSTRUCȚII

— Operația «Amada» (1)
— La masa rotundă au cuvintul constructorii — dr. ing. Dan Dumitrescu, ing. Romulus Constantinescu, dr. ing. Frimu Tomșa, ing. State Dumitru (2)
— Noi edificii în orașele României socialiste — arh. Aurelia Teodorescu (3)
— Bioarhitectura — ing. Ileana V. Suciu (7)
— Păzitori nevăzuți ai barajelor ing. Eugen Veseli (8)
— Coordonatele științifice ale urbanizării — arh. Traian Chițulescu, arh. Gheorghe Săsărman (9)
— Proiectul Abu-Simbel a fost înfăptuit — ing. Maria Vlădescu (9)
— Un proiect românesc pentru consolidarea turnului înclinat de la Pisa — ing. Ștefan Hajos, ing. Vasile Ticuță (10)

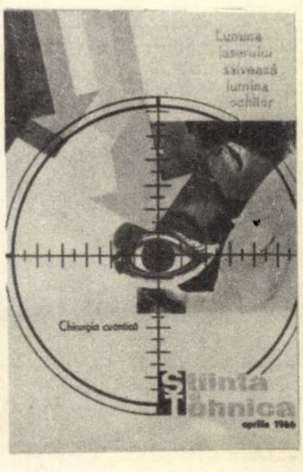
ASTRONAUTICĂ ȘI AVIAȚIE

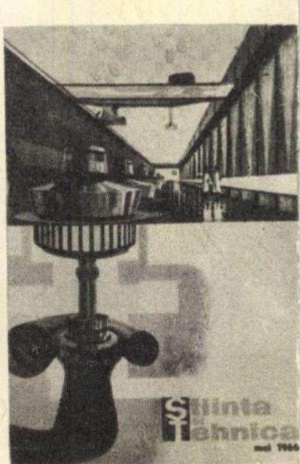
— «Luna» — 9 a transmis primele imagini luate de pe Lună — dr. ing. Fl. Zăgănescu (2)











— Gigantele porţi ale magistralelor albastre — ing. P. Dumbravă, ing. Gh. Topor, ing. E. Baltă, ing. E. Oprişenescu **(6)**
— De ce cad avioanele Starfighter? — M. Pajoliu **(6)**
— Aspecte noi ale cercetării Cosmosului: adunarea Cospar — prof. dr. docent Călin Popovici, secretar al Comisiei de astronautică **(6)**
— Jet-Flap-ul — ing. C. Mihalache **(6)**
— Navă aeriană cu propulsie atomică **(8)**

CHIMIE

— Premiul Nobel pentru chimie 65 — acad. prof. N. Sălăgeanu **(1)**
— Redescoperirea sticlei — ing. Aurelia Dinescu **(2)**
— Examenul de selecţie al plasticelor — ing. T. Ardeleanu şi ing. Al. Gh. Ionescu **(3)**
— Polimeri sintetici: cunoştinţe vechi, domenii noi — ing. Al. Gh. Ionescu **(4)**
— Polimerii străpung zidul caloric — ing. Al. Gh. Ionescu **(5)**
— Debut industrial — ing. Dorel Dorian **(6)**
— La granița dintre ştiinţe — chimia fizică — cercetător ştiinţific principal Teodor Roşescu **(7)**
— Cobalt, metalul secolului XX — ing. Radu Lucian **(8)**
— Policondensarea la interfaţă — ing. V. Aslan **(9)**
— Scurtă incursiune în grupa zero — S. Crivatz **(10)**
— Azomureş **(10)**

FIZICĂ, MATEMATICĂ ŞI ASTRONOMIE

— În pragul necunoscutului — ing. fiz. T. Tauth **(1)**
— Fizica în amfiteatrele producţiei — acad. E. Bădărău, dr. R. Grigorovici, membru coresp. al Academiei, Ath. Truţea, dr. în fizică, Iovițu Popescu, dr. în fizică **(3)**
— Astronomia razelor X — cercet. ştiinţific Ion Corvin Sîngeorzan **(3)**
— Radiografia piramidei lui Kefren — Tauth Teodor **(5)**
— O nouă instalaţie nucleară **(6)**
— Astronomia invizibilului — cercet. ştiinţific principal T. Roşescu **(6)**
— Adevărata cauză a incendiului din Chicago — Gh. Holoş **(7)**
— Erupţiile solare — dr. în fizică Emilia Ţifrea **(8)**
— 0,000001° K şi mai departe? — cercet. principal Al. Ştefănescu **(10)**
— Plasma: 99,98% din substanţa universului — grupaj realizat de ing. fiz. Tauth Teodor, ing. Bacal Martha, ing. Ciplea Liciniu, dr. docent în ştiinţe, ing. I. Murărescu, fiz. Th. Roşescu, cercetător ştiinţific principal:
Faceţi cunoştinţă: Plasma **(11)**;
O mie de feţe ale celei de-a patra stări **(11)**;
Plasma revoluţionează electroenergetica **(11)**;
Focul stelelor în Cosmos şi pe Pămînt **(11)**.

BIOLOGIE

— Viaţa pe calea dezlegării enigmelor ei (grupaj):
Viaţa a apărut în ocean? — conf univ. V. Săhleanu **(1)**;
Viaţa a apărut pe vulcani? — Elena Mantu **(1)**;
Viaţa a început cu proteine sau cu acizi nucleici? — conf. univ. P. Raicu **(1)**
La limita vieţii — Radu Portocală **(1)**
— Expediţie ştiinţifică în Pacific — dr. M. Băcescu, membru corespondent al Academiei **(2)**
— Genetica şi evoluţia — conf. univ. Petre Raicu **(3)**
— În microcosmosul organismului — celula (grupaj):
Viaţa la nivelul unui A — conf. univ. V. M. Ionescu **(5)**;
Tulburarea echilibrului celular: cancerul — dr. M. Nachtigal **(5)**
Aberaţiile cromozomiale la om — biolog Ciugudean Sidonia **(5)**
— Ramurile moderne ale biologiei — conf. univ. V. Săhleanu **(6)**
— Tropicele la... Cluj! — Felician Micle **(7)**
— Evoluţia speciei umane continuă şi astăzi? — dr. Dardu Nicolaescu-Plopşor **(7)**
— Rezistenţă şi imunitate în lumea plantelor — prof. dr. docent Olga Săvulescu **(9)**
— Animale «create» de om — Radu Dimitrie **(9)**
— Rezistenţa la secetă a plantelor — acad. M. Sălăgeanu **(10)**
— Prima încrucişare între om şi animale la nivel celular — dr. Ion Anghel **(11)**

MEDICINĂ

— Alcoolul, cafeaua, tutunul, alimente sau otrăvuri? — dr. L. Petrescu **(1)**
— Transplantarea de organe — Constantin Coman, dr. în ştiinţe medicale **(2)**
— Ştiinţă, tehnică şi sănătate (grupaj):
Diagnosticul pe banda calculatorului — prof. univ. Edmond Nicolau **(4)**;
Accesorii şi piese de schimb pentru om — dr. Valeriu Vevera **(4)**;
Chirurgia cuantică — dr. Sorin Stănescu **(4)**;
Audiovorbirea sintetică — dr. I. N. Riga **(4)**
— Drumul Curarei — conf. univ. Carli Marcu, dr. V. Apostol **(5)**
— La Bucureşti: Conferinţa naţională de morfologie normală şi patologică — dr. Sorin Stănescu **(6)**
— Condimentele, aliaţii digestiei, dar pînă cînd? — dr. A. Cârtiţă **(6)**
— Paradentoza — dr. Grigore Osipov-Sineşti **(8)**
— Bisturiul cuantic — ing. fiz. T. Tauth, dr. V. Apostol **(9)**
— Limbajul proteinelor — dr. Csaki Nicolae **(9)**
— Noutăţi în diagnosticul şi tratamentul bolilor de ochi — prof. dr. Petre Vancea **(9)**
— Ştiaţi că trebuie să visăm? — dr. Sorin Stănescu **(9)**
— Chirurgii se antrenează pentru grefarea ficatului **(10)**
— Igiena embrionară — dr. V. Vevera **(11)**

GEOGRAFIE, GEOLOGIE, METEOROLOGIE

— Geologia şi surorile ei moderne — prof. univ. V. Ianovici **(1)**
— În discuţia specialiştilor «explozia demografică» — conf. univ. Vasile Cucu **(1)**
— Bosforul şi Dardanelele — conf. univ. Claudiu Giurcăneanu **(1)**
— Elveţia — dr. în geografie Al. Roşu **(2)**
— New York — Cristache Stan* **(3)**
— Londra — Cristache Stan **(4)**
— Fenomenele meteorologice deosebite — lector univ. Dumitrescu Elena **(4)**
— Rotterdam — port între mare şi Rin — Cristache Stan **(5)**
— Anvers — metropola Belgiei şi mare port mondial — Cr. Stan **(6)**
— Retuşarea Terrei — conf. univ. V. Cucu, cercet. ştiinţific I. S. Gruescu, dr. Alex. Roşu **(6)**
— În lumea fără soare — S. Gruescu, cercet. ştiinţific **(7)**
— Rarău şi Giumalău — Dimitrie Oancea **(7)**
— Pe drumurile Deltei — conf. univ. V. Cucu **(8)**
— Meteorologia de pe platforme extraterestre — T. Runcanu, cercet. ştiinţific **(8)**
— Prin munţii Zarandului — I. S. Gruescu **(9)**
— Murmansk — ochi de mare în nord-vestul U.R.S.S. — cercet. S. Ioan **(9)**
— Singapore — Gibraltarul Orientului — Cristache Stan **(10)**
— Explorarea «lumii tăcerii» — I. S. Gruescu, ing. R. Coman **(11)**
— Itinerar autumnal — Iancu Dorin **(11)**
— Dantela de piatră a Adriaticii — conf. univ. dr. Valeria Velcea **(11)**

*Articolele despre porturi au apărut în cadrul rubricii «Porturi la oceane şi mări».

AGRICULTURĂ

— Sămînţă cu valoare biologică ridicată — conf. univ. Gh. Bîlteanu **(1)**
— Legumicultura industrială — prof. univ. I. Maier **(2)**
— Substanţele nanizante, antipodul giberelinei — prof. univ. N. Săulescu **(2)**
— Atrazinul revoluţionează agrotehnica porumbului — dr. N. Şarpe **(3)**
— Ameliorarea grîului în ajunul unei etape noi — conf. univ. dr. Teofil Crăciun **(4)**
— Irigaţiile, cerinţă a agriculturii moderne — dr. docent N. Hulpoi **(5)**
— Chimia şi calitatea recoltei — prof. univ. dr. D. Davidescu, membru corespondent al Academiei **(6)**
— Sfecla de zahăr, creaţia omului — ing. N. Arfire **(7)**
— Antibioticele, hormonii şi albinele — ing. I. Barac, dr. Al. Popa, ing. Eugen Mîrza **(7)**
— Genetica modernă şi zootehnia — prof. dr. docent N. Teodorescu, membru coresp. al Academiei **(8)**
— Radiaţiile ionizante acţionează asupra recoltei — prof. univ. dr. docent H. Chirilei **(11)**

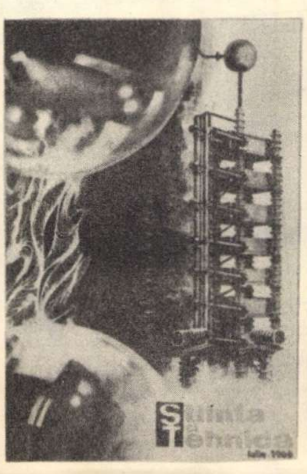
RADIOAMATORUL ŞI ALTE CONSTRUCŢII DE AMATORI

— Recepţionarea «individuală» a sunetului programului de televiziune — ing. M. Ivanciovici **(2)**
— Noutăţi pentru posesorii de televizoare — ing. M. Ivanciovici **(3)**
— Voltmetrul electronic portabil — ing. Mityko Gh. **(5)**
— Adaptor pentru recepţionarea emisiunilor de radiodifuziune cu modulaţie de frecvenţă — ing. Dinu Zamfirescu **(6)**
— Biblioteca — masă de lucru **(6)**
— Oscilator grid-dip cu un tub **(7)**
— Amplificator de fidelitate pentru chitară — ing. Gh. Stănciulescu **(8)**
— Construiţi un calibrator cu cuarţ — ing. Dinu Zamfirescu **(10)**
— Detector de spire în scurtcircuit — ing. Mitican Ioan **(11)**

RUBRICI

— **Zece minute de introspecţie** — în numerele: 1, 2, 7, 8
— **Note de lector** — în numerele: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10
— **Luna spaţială** — în numerele: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
— **Agenda auto** — în numerele: 1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11
— **Orizont 66** — în numerele: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
— **Convorbiri cu cititorii** — în numerele: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
— **Fotoamatorul** — în numerele: 6, 8, 9, 10



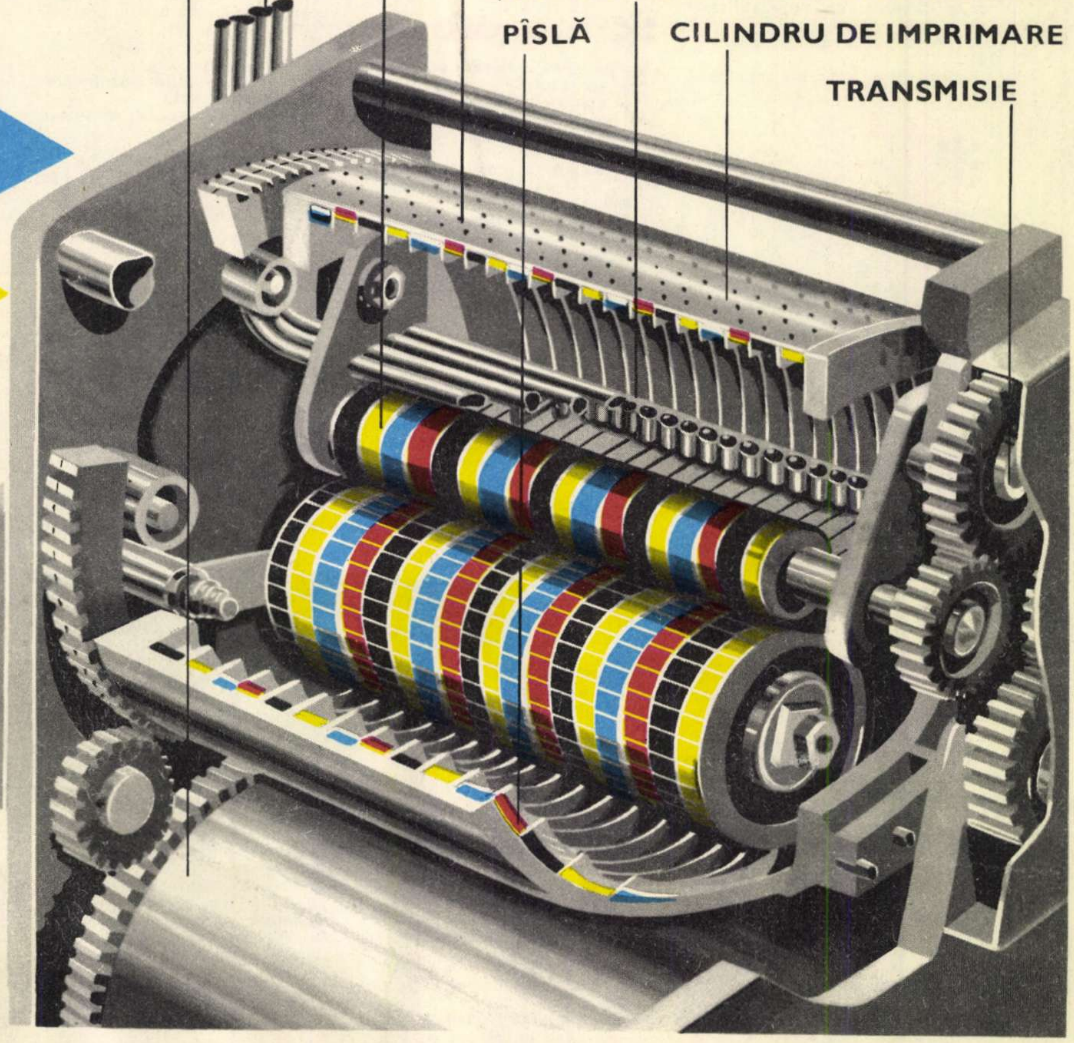




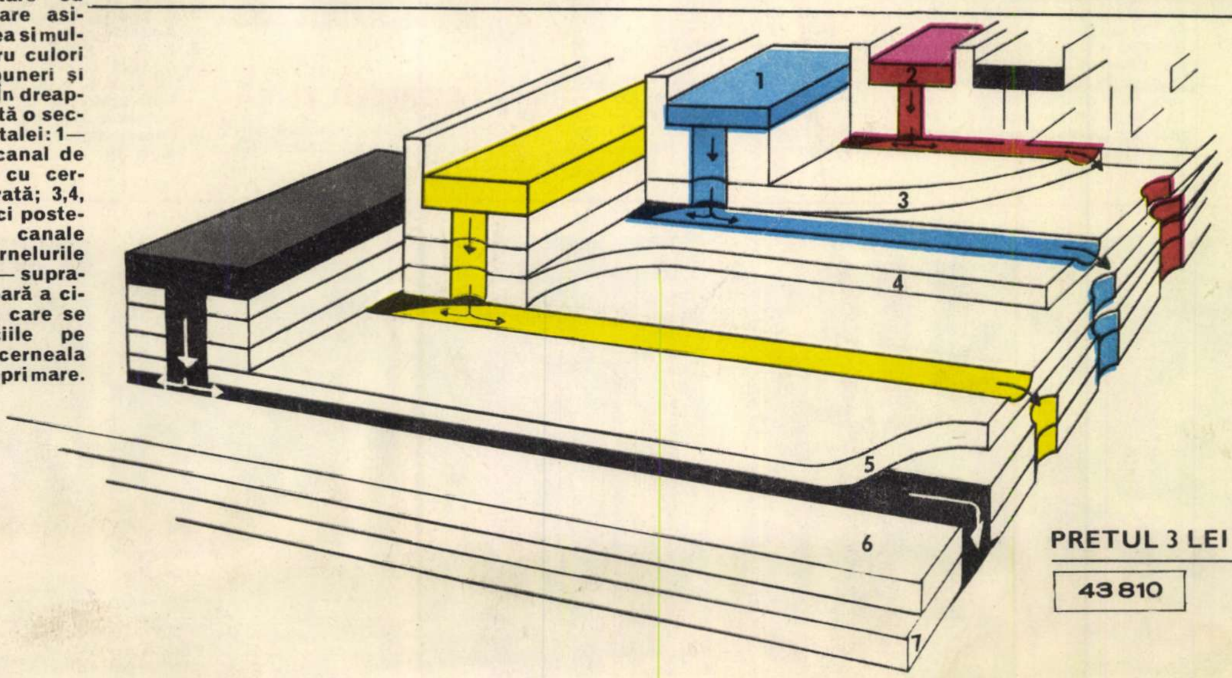




TIPAR ÎN 4 CULORI CU UN SINGUR CILINDRU



Cheia revoluției în tiparul în culori este construcția mantalei cilindrului, cu structura ei specifică de canale de alimentare cu cerneluri, care asigură tipărirea simultană în patru culori fără suprapuneri și neclarități. În dreapta se prezintă o secțiune a mantalei: 1 — pîslă; 2 — canal de alimentare cu cerneală colorată; 3,4, 5 și 6 — plăci posterioare cu canalele pentru cernelurile colorate; 7 — suprafața exterioară a cilindrului în care se află orificiile pe unde iese cerneala pentru imprimare.



PRETUL 3 LEI

43 810